AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

2002
ŞUBAT

Bilim Çocuk

1.500.000 TL
sayı 50



basit makineler

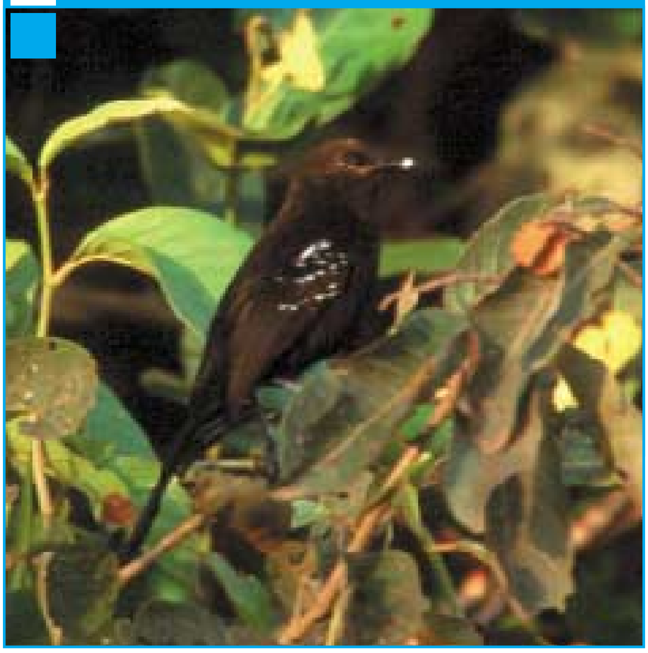
"BİLİM ÇOCUK-DİNOZOR KARTLARI" DERGİNİZLE BİRLİKTE

212111 2002/02
50
9 771301 746201

TÜBİTAK

ne var ne yok

Kuşlar Ses Tonlarını Neye Göre Ayarlıyorlar?



Yeni bir araştırmaya göre, kuşlar şarkılarını, tüneklerinin yerden ne kadar yüksekte olduğuna göre ayarlıyorlar. Avustralyalı kuşbilimci Erwin Nemeth ve arkadaşları, araştırmalarını Venezüela'daki yağmur ormanında gerçekleştirmişler. Burada yaşayan karıncakuşlarının farklı türlerinin şarkılarını kaydetmişler. Bu kuş türlerinin her biri, ormanda farklı yüksekliklerde avlanmayı ve toplanmayı yeğliyorlar. Örneğin, yere yakın dallarda tüneyerek öten kuşlar, daha yavaş ve düşük tonda şarkılar söylüyorlar. Yere yakın yerlerde ses, açık havada olduğu kadar anlaşılır değil ve uzağa gitmiyor. Ağaçların altında, ağır tempolu bir şarkı, yüksek dallardaki kuşların söylediği yüksek tonlu ve daha hızlı şarkılara göre çok daha kolay anlaşılıyor.



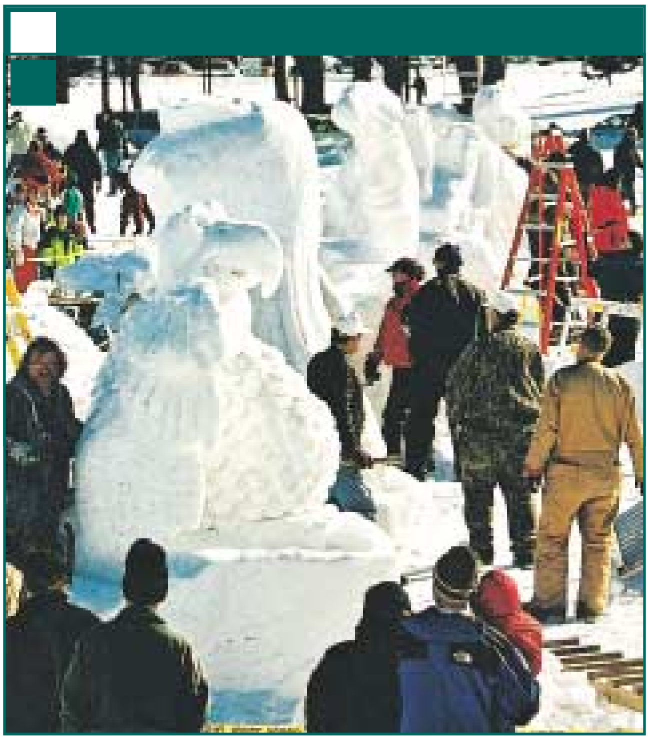
Araştırmacılar, kuşların şarkılarının akustik özelliklerinin, içinde bulundukları durumlarla da uyumlu olduğunu belirtiyorlar. Örneğin, yırtıcı bir kuş olan doğanın varlığını haber vermek için uyarı ötüşü yapan bir mavi baştankaranın sesi, doğanların iyi duyamadığı bir tonda.

Hayvanat Bahçesi Serüveni

ABD'nin New York kentindeki Bronx Hayvanat Bahçesi'ni gezmeye giden çocuklar, istedikleri hayvana "dönüşebiliyorlar". Düzenlenen özel bir gezi sırasında, kurbağalar gibi sıçramayı, yılanlar gibi kıvrıla kıvrıla ilerlemeyi ve goriller gibi yürümeyi öğreniyorlar. Fotoğraftaki Kuzey Amerika'ya özgü kemirgen canlıları izleyebilmek içinse, önce emekleyerek yeraltındaki tünellerin içinden geçmeleri gerekiyor. Tüneller, ne kadar karmaşık olsa da, bu canlıların yuvalarını yapmak için kazdıkları tünellerin yüzde biri kadar bile karmaşık değil. Çünkü onların tünelleri binlerce kilometre kare kadar geniş bir alana yayılabiliyor!



"Yaşasın, Kar Yağıyor!"



Yaşadığınız yere kar yağıyorsa, kendinizi şanslı sayabilirsiniz. Belki de çoktan kardanadam yaptınız. Ama, kardan farklı biçimlerde heykeller de yapabilirsiniz. Kardan hayvanlar, çeşitli çizgi kahramanlar ve hatta bir kale bile. Dünyanın çeşitli yerlerinde, kardan ve buzdan heykeller yapan birçok sanatçı var. Her yıl kışın, bu sanatçıların katıldığı birçok yarışma düzenleniyor. Bazı sanatçılar, bu yarışmalara katılmak için kimi zaman çok uzaklara gitmeyi göze alıyorlar. Aslında yarışma bu işin bahanesi. Yarışmalara katılanların en önemli amacı, elbette eğlenmek ve eserlerini görmeye gelenler için hoş sürprizler hazırlamak. Siz de evinizin ya da okulunuzun bahçesinde kardan heykeller yapabilirsiniz.

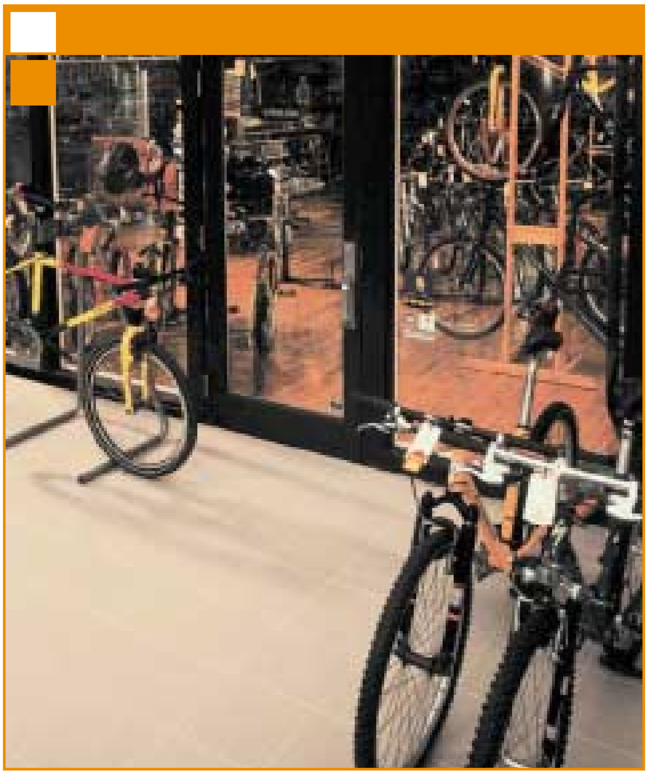


Penguen Modası



Dünyanın dört bir yanından gönüllüler örgü örerek, Avustralya'nın güneyindeki Phillip Adası'ndaki penguenleri kurtarmak için el ele verdi. Geçtiğimiz yıl, adanın yakınlarında kaçak olarak denize boşaltılan ham petrol, kıyıda yaşayan penguen topluluğunun yaşamını tehlikeye soktu. Üzerlerine bulaşan petrol nedeniyle, kuşların tüyleri birbirine yapıştı. Böylece, günlük yemek arama dalışlarını yapamaz oldular. Üzerlerine bulaşan petrol, tüylerinin yalıtıcı özelliğini de yitirmesine yol açtı. Penguenler, açlık ve soğuktan donma tehlikesiyle karşı karşıya kaldılar. Üstelik, tüylerini temizlemeye çalışırken yuttukları petrol, zehirlenmelere de yol açıyordu. Bölgeyi koruma amacıyla kurulmuş olan Tazmanya Koruma Vakfı'ndan gönüllüler hemen harekete geçtiler. Kuşları tek tek yakalayarak tüylerindeki petrol bulaşıklarını temizleyip onları bakıma aldılar. Ancak, penguenleri, çok zarar görmüş olan tüyleri eski haline dönene kadar dış etkenlerden koruyacak bir yönteme gereksinimleri vardı. Sonunda, penguenlerin her birine saf yünden kazaklar giydirmeye karar verdiler. Çünkü, yün liflerinin yapısı, tıpkı penguenlerin tüyleri gibi proteinden oluştuğu için, yün kazaklar, soğuktan koruma konusunda kendi tüyleri kadar etkili oluyor. Ayrıca ıslansa da soğuktan korunmaya devam ediyor.

Korumacılar, minik penguenlerin hepsini giydirmeye yetecek sayıda kazak bulmak için de, ilginç bir yönteme başvurmuşlar. Yaşlılara yönelik olarak hazırlanan yerel bir gazetede, bir ilanla penguenlerin bedenlerine uygun kazaklara gereksinim duyduklarını duyurmuşlar. Penguen kazaklarının modelini ve ölçülerini yayımlamayı da unutmamışlar. Daha sonradan bu haber, dünyanın dört bir yanında yayın yapan BBC radyosunda da yayımlanmış. Bunun üzerine dünyanın dört bir yanından insanlar, ördükleri rengarenk penguen kazaklarını Tazmanya Koruma Vakfı'na göndermeye başlamışlar. Görevliler, ellerindeki fazla kazakları, gelecekteki olası bir petrol kazasına karşı önlem olarak saklamışlar.



Bisiklet Garajları

Kentlerdeki yollar ve yaya kaldırımları kalabalıklaştıkça, insanların bir yerden bir yere ulaşmak için eskiye göre daha çok zaman harcamaları gerekiyor. Böyle zamanlarda bisiklete binmek, birçok insan için bir çözüm olabiliyor. Ucuz, kolay ve çevreye zarar vermeyen bir ulaşım aracı. Çin'den Hollanda'ya kadar dünyanın birçok bölgesinde insanlar işlerine giderken, kentte dolaşırken bisiklet kullanmayı yeğliyorlar. Bisiklet, gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar, gelişmiş ülkelerde de yaygınlaşmaya başladı. Ancak, bu konudaki en önemli sorunlardan biri, insanların bisikletlerini "güven içinde" park edebilecekleri yerlerin bulunmaması. İşte bisiklet garajları, bu gereksinimi karşılamak için ortaya çıkmış. Tıpkı otoparklar gibi hizmet veriyorlar. Alışveriş yaparken ya da işe giderken bisikletinizi kimi yerlerde belli bir ücret karşılığında garaja park ediyorsunuz. Bazı bisiklet garajlarında bisiklet tamir atölyeleri ve bisikletlilerin hemen her konuda yardım alabileceği uzmanlar da bulunuyor. Bazı bisiklet garajlarında bisiklet kullanımıyla ilgili dergi ve kitap satış büfeleri ya da küçük bir pastane de bulunuyor.

Evrenin Rengi



ABD'deki Johns Hopkins Üniversitesi'nden iki araştırmacı, evrendeki gökadaların yaydığı ışık üzerinde çalışarak, evrenin renginin insan gözüne nasıl görüneceğini hesaplamışlar. Bunun için araştırmacılar, iki yüz binden fazla gökadadan gelen ışığı inceleyerek ortalama değerler belirlemişler. Daha sonra, bu ışık tayfının, insan gözü tarafından nasıl algılanacağı üzerinde çalışmışlar. Böylece, evrenin renginin resimdekine benzer bir soluk yeşil olduğu ortaya çıkmış.

Atalarımız Ergenlik Çağını Yaşamıyordu



Tarih öncesi dönemlerde yaşamış atalarımızın diş yapılarını inceleyen araştırmacılar, bu canlıların, ergenlik çağını yaşamadan, çocukluktan yetişkinliğe geçtiğini belirlediler. Yalnızca insanlarda görülen ergenlik dönemi, insan evriminde önemli bir dönüm noktasıydı. Böylece bireyler, tam bir yetişkin olmadan önce, yaşam hakkında daha fazla bilgi edinme olanağına sahip olmuşlardı. Günümüzden 1,5 milyon yıl önce yaşamış atalarımız *Homo erectus*'ların gelişiminin de bizler gibi olduğu sanılıyordu. Ancak İngiltere'den Barry Bogin adlı araştırmacı, bu canlıların 14-16 yaşında tam birer yetişkin olduklarını ve ergenlik çağını hiç yaşamadıklarını belirledi.



Etkinliğe katılan okullar: Süleyman Uyar İÖO, Ahmet Yesevi İÖO, 27 Aralık İÖO, Gökçe Karataş İÖO, Akşemsettin İÖO, Dikmen Merkez İÖO, Turhan Feyzioğlu İÖO, İzciler İÖO, Fahri Çaldağ İÖO ve Yenilik İÖO.

Ankara'da İlköğretim Okulları Daha Temiz Bir Dünya İçin

İşbaşındaydı...

22-23 Ocak 2002 tarihlerinde Ankara'da Dikmen İlker Mahallesi'ndeki Yenilik İlköğretim Okulu'nda, on ilköğretim okulundan öğrencilerin ve öğretmenlerinin katıldığı bir etkinlik yapıldı. Burada bir araya gelen öğrencilerin çalışma konusu "çöp"tü. TEMA'nın ve Türk-Alman Kültür Derneği'nin desteklediği çalışmanın birinci gününde ilk olarak uzman konuklar ve öğretmenler bilgi verdiler. Daha sonra öğrenciler, öğretmenleriyle birlikte çöp konusunda beyin fırtınası yaptılar. İkinci gündeyse öğrenciler belirledikleri konulardaki duygu ve düşüncelerini kâğıda aktardılar. Sonuçta ortaya, öğrencilerin hazırladığı güzel bir kitapçık çıktı. Her iki gün de Hacettepe Üniversitesi ve ODTÜ gerikazanım topluluklarından öğrenciler onlara yardımcı oldular. Yenilik İlköğretim Okulu öğretmenlerinden Sevengül Çapar ve Sabahat Çelikcan, bu etkinliğin öğrencilere çevre bilinci kazandırma amacıyla yapıldığını ve çalışmalarını sürdüreceklerini belirtiyorlar.



Haydi Okullar Define Avına!

Define Avı, temelde şifre çözmeye dayanan bir yarışma olmakla beraber, aynı zamanda çok eğlenceli bir takım oyunu. Bu eğlenceli oyun, İdeal Hayvanat Bahçesi Projesi'ne katkıda bulunmak amacıyla ODTÜ Bilimkurgu ve Fantezi Topluluğu'nun koordinatörlüğünde Bilim ve Teknik Dergisi tarafından düzenlendi. Türkiye'deki hayvanat bahçelerinde yaşayan hayvanların yaşam koşullarını iyileştirmeyi amaçlayan İdeal Hayvanat Bahçesi Projesi, Bilim ve Teknik Dergisi tarafından destekleniyor.

Macera, heyecan, takım oyunu, ve eğlenceye düşkün olanlar, öğretmenlerinin liderliğinde oluşturacakları bir takımla Ankara Hayvanat Bahçesi'ndeki Define Avı'na katılabilirler. Ankara Hayvanat Bahçesi'nde buluşmak üzere...

Define Avı

Ne zaman, Nerede?

27 Nisan 2002, Cumartesi günü Ankara Hayvanat Bahçesi'nde.

Kimler Katılabilir?

6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri okulları aracılığıyla başvurarak katılabilirler.

Nasıl Katılınır?

Her okul bir sorumlu öğretmen ve yarışmacı olarak 4 öğrenciden oluşan bir takımla katılabilir.
Define Avı'na katılacak toplam takım sayısı başvuru önceliğine göre Bilim ve Teknik Dergisi'nce belirlenecek.

Katılım Ücreti Nedir?

Her takım için 10 milyon TL (yarışmacı başına 2,5 milyon TL). TÜBİTAK Bilim ve Teknik Kulübü, İş Bankası Başkent Şubesi, 4299619573 hesap numarasına yatırılacaktır.

Ayrıntılı bilgi almak isteyenler için: 0 312 468 53 00/1067

Katılım Formu

Okulun adı:
....

Sorumlu Öğretmenin Adı:
....

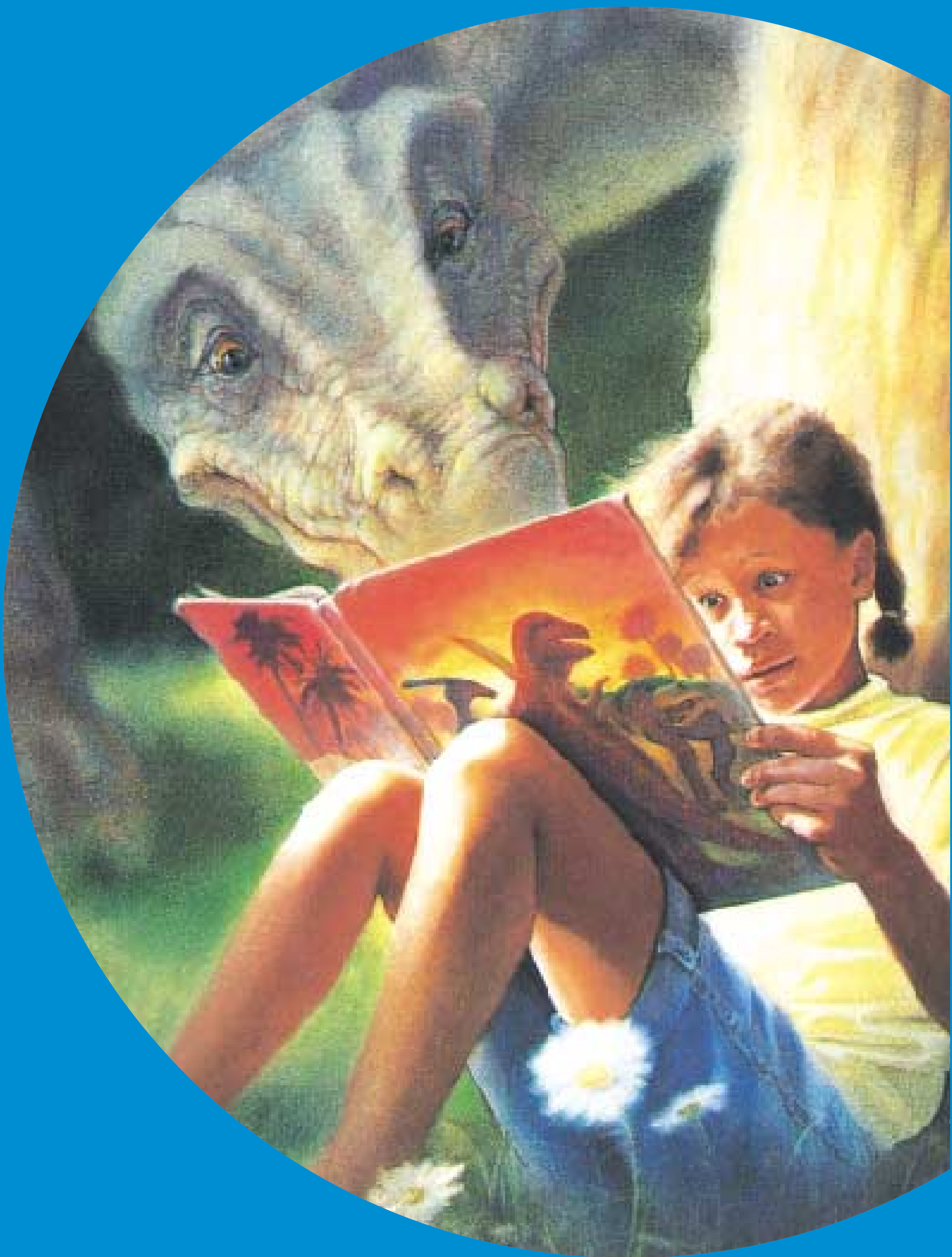
Tel:
....

e-posta:
....

Takım Üyelerinin		Adı	Yaşı	Cinsiyeti
	1			
	2			
	3			
	4			

Aslı Zülâl

Bir Öykü Yazar mısınız



Bu sayımızda yine bir öykü yazmanızı istiyoruz. Bize göndereceğiniz öykülerden birini ya da birkaçını seçerek Mayıs 2002 sayımızda yayımlayacağız. Öyküyü yazmak için ilk olarak bu fotoğrafı inceleyin. Aklınıza nasıl bir öykü geliyor? Daha sonra yapmanız gereken, tasarladığınız öyküyü en güzel yazınızla bir kâğıda aktarıp bize göndermek.

Adres

Bilim Çocuk Dergisi PK 156 06100 Kavaklıdere Ankara

öyküleriniz şiirleriniz



Uzay Kelebeği

O gün her şey güzeldi. Tertemiz Dünya'dan bir gezintiye çıkmak istedim. Uzay gemime binmeden önce yanıma birkaç erik aldım. Onları çok seviyorum. Onları yerken uzay gemimi de sürüyordum. Bir yandan da camımı açıp gezegenleri seyrediyordum. Aksilik bu ya, elim ateş hızı düğmesine çarptı. O hızla eriklerim camdan aşağı düştü. Nereye düştüklerini göremedim. Görünen yalnızca uzakta bir gezegendi. O üzüntüyle geri döndüm. Ertesi gün o uzak gezegene gitmeye karar verdim. Erik ağaçlarımdan birkaç erik kopardım. Uzun bir yolculuktan sonra oraya vardım. Ağaçlarımdaki tırtıl da benimle gelmiş ve oraya düşmüş. Bunu aylar sonra anladım. Aylar sonra oraya gittiğimde ufak bir erik fidanı ve üstünde duran renkli bir kelebek gördüm. Fidanın eriklerimin çekirdeklerinden, kelebeğinse tırtıldan geldiğini anladım. Fidanım ve kelebeğim bana her şeyi anlattılar. Onları alıp Dünya'ya getireceğimi söyledim. Bu gezegende artık yaşayamayacaklarını anlatıp Dünya'da yeşillikler ve kelebekler olduğunu söyledim. Onlarla bir fotoğraf çektirdim ve onu Bilim Çocuk Dergisi'ne gönderdim.

Fatih Zavallı

Edirne Ticaret Borsası İÖO/7-A/Edirne

Astronot Kelebek

Siz hiç astronot kelebekten söz edildiğini duydunuz mu? Eminim hiçbiriniz böyle bir şey duymadınız. Hatta kiminiz bana inanmadınız. Eğer öyleyse gelin öykümüzü okuyalım. Bir zamanlar rengârenk bir kelebek vardı. Bu kelebek Ay'ı çok merak ediyordu. En büyük düşü astronot olup uzaya gitmekti. Ama hangi astronot bir kelebeği yanına yardımcı olarak alırdı ki! Kelebek, fırlatılmak üzere olan bir uzay mekiğinin olduğunu duydu. Hemen uzay mekiğinin fırlatılacağı yere gitti. Kapı açıldı, astronot içeri girerken kelebek de içeri süzüldü. Gerisayım başladı. Birden havalandılar. Bir süre sonra Ay'a iniş yapıldı. Astronot özel giysileri içinde Ay'a ayak bastı. Kelebek de sevinçle dışarı çıktı. Astronotun da kendisi gibi uçtuğunu görünce gözlerine inanamadı. Ay o kadar güzeldi ki hiç gitmek istemiyordu. Ama sonradan Ay'ın çok sıkıcı olduğunu anladı. Çünkü hiç arkadaş yoktu. Kelebek tekrar uzay mekiğine bindi ve Dünya'ya geri döndüler. O günden sonra kelebek arkadaşlarının kıymetini bildi ve uzay merakı sona erdi.

Elif Uysal

Arslanbucak İÖO/6.sınıf/Kemer/Antalya

Bir Günlük Rüya

Ay! Ay! Şaşırtıcı Ay! Sen şaşırtıcı olmanın yanında güven ve umut dolusun. Geçenlerde bir resim gördüm. Resimde ne var, biliyor musunuz? Bir astronot, Dünya'mızın Ay'dan görünüşü ve sonsuz boşluk, uzay. Buraya kadar her şey normal, ama ya kelebek, ona ne demeli? Doğrusunu söylemek gerekirse pek şaşırmamalısınız. Çünkü, o kelebek insanlığın gücü ve umudunun simgesidir. İnsanlık kötü dönemler yaşıyor. Bunları atlatabilmek o kelebeğin (gücün, umudun) sayesinde olursa, söylemedi demeyin. Sizler de biliyorsunuz ki bazı kelebekler yaklaşık bir gün yaşar. O kelebek öldükten sonra diğer bir kelebek oraya hemen gelmez, gelemez. Ay, güvenle, umutla dolup taşıyor. Ben inanıyorum ki Ay hiçbir zaman güvenini, umudunu yitirmeyecek. Hep kelebekli kalacak, bir günlük tatlı rüyayla... Hem belki de Ay'a kelebekten başka hayvanlar da gelir. Ne dersiniz? Hoş olmaz mı?

Gurbet Alpar

Gazipaşa İÖO/Nusaybin/Mardin

Ay'daki Arkadaşım

Ben ufak, sarı ve kuyruğunda iki kırmızı nokta bulunan, Dünya'dan gelen küçük bir kelebeğim. Dünya'dan buraya Ay'da yerçekimi var mı diye geldim. Burada, yani Ay'da fazla kütleçekimi yok. Ay'daki astronot arkadaşlarım kütleçekimini araştırıyorlar. Onlardan biri de benim çok iyi arkadaşım, Neil Armstrong...

Ekin Burcu Güler

Sancaktar Hayrettin İÖO/76-B/İstanbul

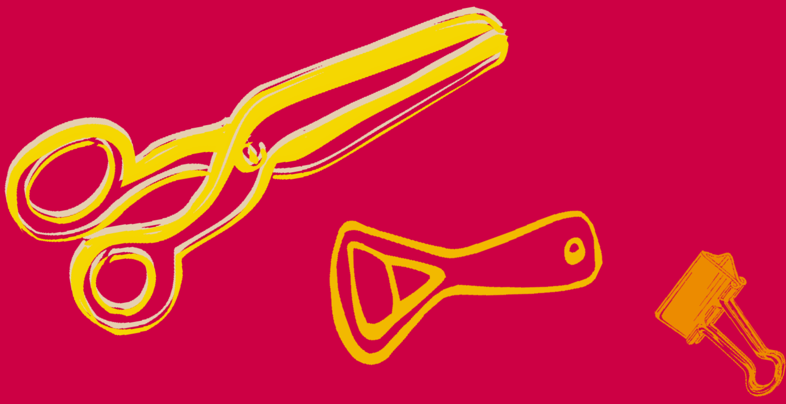
Kelebeğini Çimlerde Değil, Ay'da Ara!

Merhaba, ben Ay. Buradan Dünya'yı görebiliyorum. Çok yalnızım burada, çok. Bana yardım eder misiniz acaba? Ben de Dünya gibi yanımda insanlar olsun, çimenlerin üstünde böcekler, uçan kelebekler, kuşlar olsun istiyorum. Yaşam olsun istiyorum. Herkes bana bunun imkânsız olduğunu söylüyor. Ay'da hiçbir şey imkânsız değildir. Ben bir gün imkânsız dediğiniz şeyi başaracağım ve insanlara Ay'da yaşam olduğunu göstereceğim. Nasıl derseniz, bir akşam odanızın camından dışarı baktığınızda Ay'ın tam üstüne konmuş, canlı, sarı kanadı üzerinde kırmızı benekleri olan bir kelebek göreceksiniz.

Gizem Karademir

Kars Halil Atilla İÖO/7-E/Bornova/İzmir

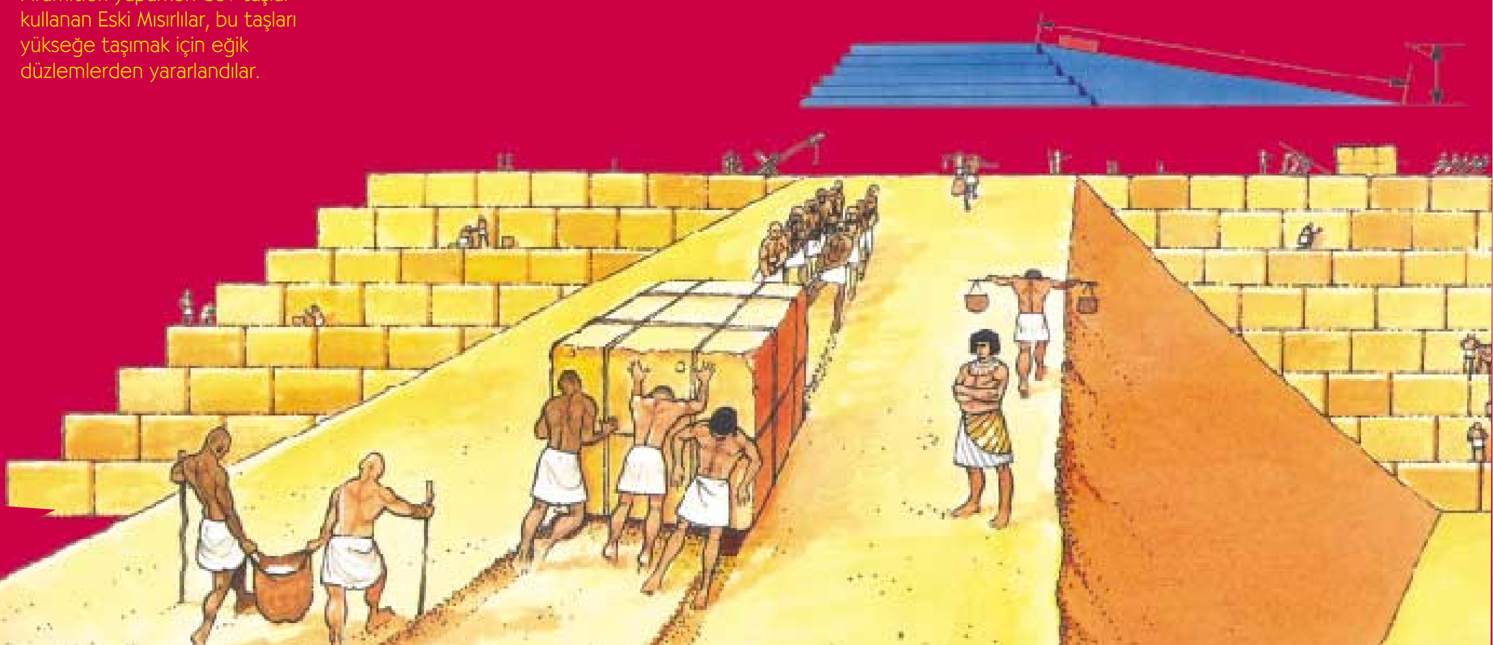
Basit Makineler



Çevremizde o kadar çok makine var ve biz onlara o kadar alışmışız ki, onlar olmaksızın kendimizi çok çaresiz hissederdik. Makine deyince, greyder gibi bir iş makinesi, çamaşır makinesi ya da bir otomobil motoru aklınıza gelebilir. Ancak, biraz daha düşününce günlük yaşamda kullandığımız çok sayıda daha basit makine olduğunu görürsünüz. Örneğin, gazoz açacağı, pense, tornavida, cımbız ve balta da birer makinedir.

İster basit ister karmaşık olsun, makinelerden yaşantımızı kolaylaştırmak için yararlanırız. Bazı makineler, işleri daha az kuvvet kullanarak yapmamızı sağlar. Örneğin, bir el arabası yardımıyla, kaldırarak taşıyabileceğimizden çok daha fazla yük taşıyabiliriz. Bazı makineler, kuvvetten kazanç sağlamasa da, işleri hızlandırır. Bir el matkabında kolu bir kez çevirdiğimizde matkabın ucu onlarca defa döner. Böylece duvarı daha çabuk delebiliriz. Uçak gibi bazı makinelerse, uçmak gibi normalde yapamayacağımız işleri olanamlı kılar.

Makinelerin çalışma biçimleri ve makine parçalarının işleviyle ilgili bilim dalına mekanik deniyor. Aslında, günümüzde kullandığımız makineler, bir ceviz kıracağı gibi sadece hareketli parçalardan oluşmaz. Hesap makinesi



Piramitleri yaparken dev taşlar kullanan Eski Mısırlılar, bu taşları yükseğe taşımak için eğik düzlemlerden yararlandılar.

ve bulaşık makinesi gibi modern makinelerin elektronik donanımı da vardır. Ancak, basit makineler denince, sadece mekanik olarak çalışan, çok az parçadan oluşan aletler anlaşılır.

Makinelerin iş yapabilmesi için kuvvet gerekir. Basit makineler, uyguladığımız kuvvetin büyüklüğünü ya da yönünü değiştirerek bize yardımcı olurlar. Bir cismin üzerinde çeşitli kuvvetler etkili olabilir. Örneğin, duran bir masaya etki eden kuvvet yerçekimidir. Yerçekimi onu aşağı doğru çeker. Ancak, masa yerde durduğu için düşmez. Çünkü, yer de masaya yerçekimine ters yönde, ancak eşit miktarda kuvvet uygular. Masayı yeterli bir kuvvetle iterseniz, hareket ettirebilirsiniz. Eğer, masanın ayaklarıyla yer arasında hiçbir sürtünme olmasaydı, siz masayı bir kez itip bıraktığınızda, onu durduracak bir kuvvet olmadıkça masa hareket etmeye devam ederdi. Ancak, normalde masayı hareket ettirirken sürekli itmeniz gerekir. Çünkü, masanın ayaklarıyla yer arasında sürtünme vardır. Sürtünme, sizin masayı ittiğiniz yöne ters yönde bir kuvvet uygular. Masayı sabit hızla itmek için, sürtünme kuvvetine eşit kuvvet uygulamanız gerekir.

İki tür kuvvet vardır. Bunlardan biri, düz bir çizgi üzerinde etki eden "doğrusal kuvvet"tir. Masayı iterken uyguladığınız kuvvet doğrusaldır. Diğeriyse, bir daire etrafında etki eden "döndürme kuvveti"dir. Bir vidayı vidalamak için ona dairesel kuvvet uygulamanız gerekir. Makineler genellikle bir tür kuvveti ötekine çevirirler. Örneğin, dönen bir tekerlek, bisikleti ileri doğru iter.

Balta, iki eğik düzlemin bir araya geldiği bir makinedir. Baltanın keskin ucu ağaca girer ve giderek genişleyen yapısı sayesinde ağaç ikiye ayrılmaya zorlanır.





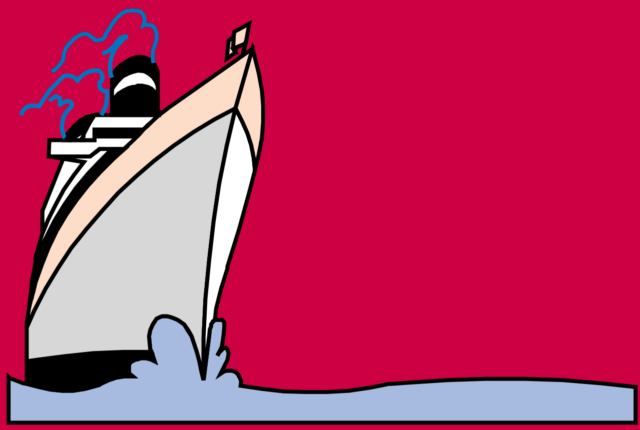
Tekneleri suya indirmek ve çıkarmak için eğik rampalardan yararlanılır. Tekne, sudan çıkarılmadan önce tekerlekli bir römorkun üzerine yerleştirilir. Daha sonra, motorlu bir araçla kolayca dışarı çekilebilir.

2. yüzyılda yaşamış olan İskenderiyeli bilimadamı Heron, en karmaşık makinelerin bile aslında beş basit makine grubundan oluştuğuna inanıyordu. Bunlar, eğik düzlem, kaldıraç, tekerlek, vida ve makara. Bu, o zaman için tam olarak doğruydu belki. Ancak, günümüzde, elektroniğin de devreye girmesiyle makineler çok daha karmaşık duruma geldi. Heron'un makineleri, hâlâ yaşamımızda gerek kendi başlarına, gerekse karmaşık makinelerin parçaları olarak çok önemli yer tutuyor.

Aslında, basit makinelerin çalışma biçimlerine bakıldığında, hepsi iki ailede toplanıyor: Eğik düzlemler ve kaldıraçlar. Eğik düzlem ve vida "eğik düzlemler" ailesine giriyor. Kaldıraç, tekerlek ve aks ile makaraysa "kaldıraçlar" ailesinde yer alıyor.

Eğik Düzlem

Eğik düzlemler, genellikle kaldırılması zor olan yükleri belli bir yüksekliğe taşımak için kullanılır. Birçok yerde karşılaştığımız eğik düzlemin öteki makinelerden en önemli farkı, genellikle hareketsiz olmasıdır. Eski Mısırlılar, piramitleri yaparken dev taş bloklar kullandılar. Bu kadar büyük yapıların, böyle dev taşlardan yapılmış olması gerçekten hayranlık uyandırıcıydı. Bu nedenle, gerçek dışı olmakla birlikte piramitlerin uzaylılarca yapıldığına inananlar bile var. Eğik düzlem olmaksızın, Mısırlılar'ın onlarca ton ağırlıktaki taşları kaç kişi olursa olsun bu kadar yükseğe taşımaları olanaksız olurdu. Mısırlılar, dev taşları taşıyabilmek için uzun ve az eğimli rampalar yaptılar. Böylece, taşları kaldırmak yerine, rampadan yukarı sürükleyerek taşıdılar.



Gemilerin burunları da balta gibi, yani bir eğik düzlem gibi çalışır. Gemi, bu sayede suyu yararak daha rahat bir biçimde ilerler.

Aslında, eğik düzlem kullanıldığında yapılan iş miktarı azalmaz. Yalnızca, aynı yük çok daha uzun bir mesafeden taşınmış olunur. Ancak mesafe ne kadar artarsa, eğimle birlikte uygulanan kuvvet de o kadar azalır. Aslında yapılan iş aynı olduğu halde daha uzun mesafe boyunca daha az kuvvet uygulanır. Böylece, taşları yukarı taşımak için uygulanması gereken kuvvet, birkaç insanın uygulayabileceği kadar azaltılmış olur.

Eğik düzlemler, başka amaçlarla da kullanılır. Örneğin, tekerlekli sandalye ya da el arabalarıyla bir merdiveni çıkmak çok zor ya da olanaksızdır. Bunun için, merdivenlerin yanına ve kaldırımlara rampalar yapılır. Böylece, bu araçların basamaklar yerine burayı kullanarak kolayca inip çıkması sağlanmış olur.

Kaldıraç

"Bana üzerinde durabileceğim bir yer gösterin, Dünya'yı yerinden oynatayım"

Archimedes

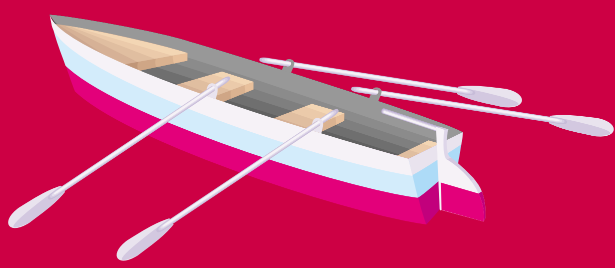
Bir cetvel, bir de kalem kullanarak bir kaldıraç yapabilirsiniz. Kalemi, yani desteği yüke yakın yerleştirirseniz, kuvvetten kazanç sağlarsınız. Kalemi öteki uca yakın yerleştirirseniz, hızdan kazanç sağlar, kâğıt tomarını kolayca fırlatabilirsiniz.



Kaldıraç, düz bir çubuk ve destekten oluşan iki parçalı bir makinedir. Destek, kaldıracın kullanım amacına göre çubuğun altında istenen yere konabilir. Kaldıraç kullanılarak kaldırılmak istenen cisme "yük", yükü kaldırmak için çubuğun herhangi bir yerine uygulanan kuvvete "kaldırma kuvveti" denir.

Kaldıraçlar, farklı biçimlerde kullanılabilir. Bu, yükün, kaldırma kolunun ve desteğin yeri değiştirilerek sağlanabilir. Kaldıraç denince genelde akla ilk, desteğin yük ile kaldırma kuvvetinin uygulandığı nokta arasına yerleştirildiği kaldıraç tipi gelir. Bunun yanında, yükün destekle kuvvet kolunun arasına yerleştirildiği ve kuvvet kolunun yük ile destek arasında olduğu kaldıraç tipleri de vardır.

Destek kuvvet koluyla yük arasında



Bir sandalı ileri doğru hareket ettirmek için küreklerden yararlanırız. Kürekler birer kaldıraç gibi çalışırlar. Küreğin sapını kendimize doğru çektiğimizde kürek daha büyük bir hızla sandalı ileri doğru iter. Bu durumda kuvvetten değil, mesafeden kazanç olur.

Kaldıracın en çok bilinen özelliği, bir yükü daha az kuvvetle kaldırabilmemizi sağlamasıdır. Destek noktasını yüke ne kadar yakın yerleştirirsek, yükü yerden kaldırmak için o kadar az kuvvet gerekir. Dikkat ettiyseniz, burada, eğik düzlemde olduğu gibi, çok mesafe katedilerek ve az bir kuvvet uygulayarak aynı iş yapılır. Yani, kuvvet kolunu çok hareket ettirdiğimiz halde, yük kolu az hareket eder. Bir



Kaldıraç gibi çalışan el arabaları yardımıyla kaldırarak taşıyabileceğimizden daha fazla yük taşıyabiliriz.



Bir pense iki kaldıracın birleşmiş halidir. Yük sıkıştırılan cisim, kuvvet kolu pensenin sapıdır. Pense sayesinde, az kuvvet kullanarak cisme büyük bir sıkıştırma kuvveti uygulayabiliriz.



Bir tornavidanın sapı, yani tutma yeri ucundan daha geniştir. Tornavida da bir tür "tekerlek ve aks" yani bir kaldıraçtır.

Bu sayede, kuvvetten kazanç sağlanmış olur ve vida daha büyük bir kuvvetle döndürülebilir.

pense çift taraflı bir kaldıraca benzer. Yük sıkıştırılan cisim, kuvvet kolu pensenin sapıdır. Pense sayesinde, az kuvvet kullanarak cisme büyük bir sıkıştırma kuvveti uygulayabilirsiniz.



Dişliler, dairesel kuvvetin hem yönünü hem de büyüklüğünü değiştirebilirler. Dişliler, birbirlerine dişler sayesinde kenetlenir, bu sayede dönerken kaymazlar. Bir el matkabının kolunu bir kere döndürdüğünüzde, matkap ucu birkaç kez döner. Bu, hızdan önemli ölçüde kazanç sağlar.

Desteği yüke değil de, kuvvet koluna yakın yerleştirirsek, yüke kaldıraç koluna uyguladığımızdan daha az kuvvet uygulamış olur, ancak mesafeden kazanırız. Böyle bir kaldıracı, hafif bir yükü yükseğe kaldırmak için kullanabiliriz.

Eğer desteği çubuğun tam ortasına yerleştirirseniz, ne kuvvetten kazanç olur ne de mesafeden. Ancak, bu tür kaldıraçların kullanım alanları hiç de az değil. Örneğin, bir terazide kuvvet kolu ve yük kolu eşit uzunluktadır. Ağırlığı tartılacak olan cisim yüktür. Yükü dengelemek için kullandığımız ağırlıklarsa kaldırma kuvvetini sağlar. Bir tahterevalli de bu türden bir kaldıraçtır.

Yük, destekle kuvvet kolu arasında

Bu tip kaldıraçlar da yaşantımızda önemli yere sahiptir. Bir düşünürseniz yükün destekle kaldırma kolu arasına olduğu çok sayıda örnek bulabilirsiniz. Hatta, bu tip kaldıraçlar, desteğin kuvvet koluyla yük arasında olduğu ilk tipten daha yaygındır. El arabası, ceviz kıracağı, gazoz açacağı bu tipin en yaygın örneklerinden.

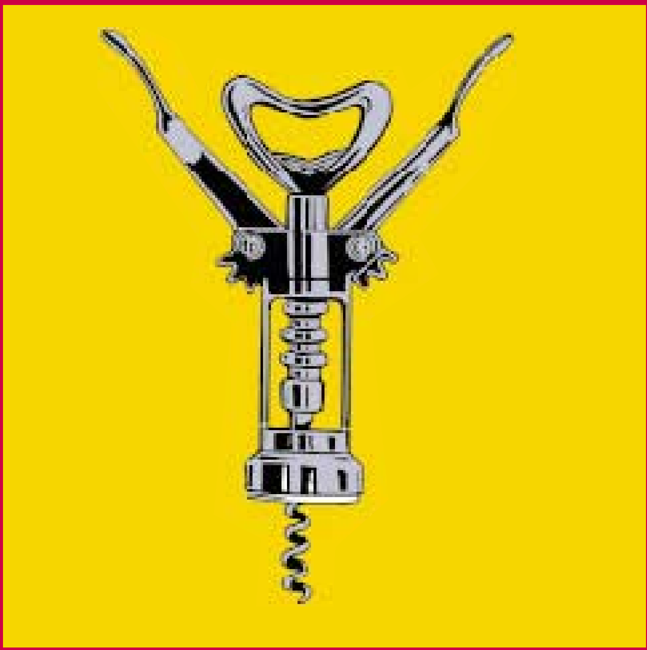
Kuvvet kolu, yük ile destek arasında

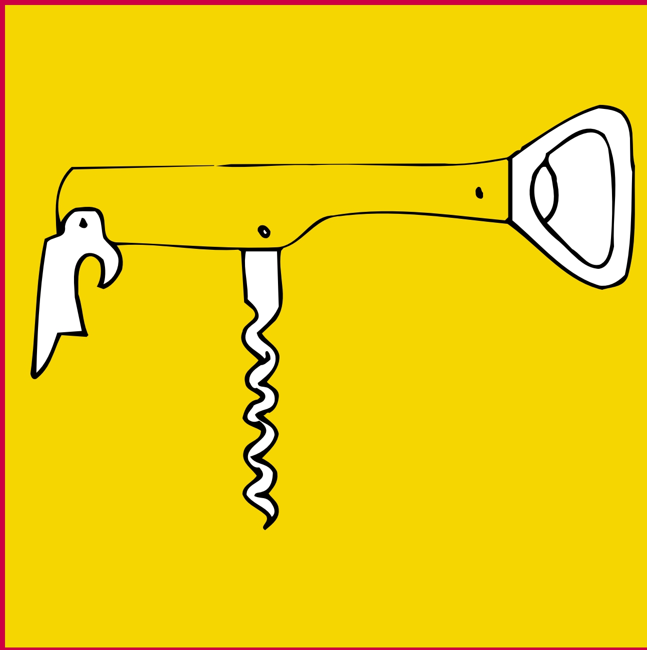
Bu tip kaldıraç hiçbir şekilde kuvvetten kazanç sağlamaz. Yani, yüke belli bir kuvvet uygulamak için, kuvvet koluna daha fazlasını uygulamak gerekir. Ancak, bunun da hem işlevsel olarak hem de hızdan kazanç biçiminde yararları var. Bir cımbız, bu tipe verilebilecek en iyi örneklerden biridir. Ayrıca, ağırlık kaldıran bir kol da bu tip bir kaldıraçtır. Dirsek destek noktası, eldeki ağırlık yük, kas da kaldırma kuvvetini sağlayan organdır.

Tekerlek ve Aks

Tekerlek, hiç kuşkusuz en önemli buluşlardan biridir. İlk tekerleğin bundan yaklaşık 5000 yıl önce Mezopotamya'da, önce çömlekçi çarkı, sonra da basit bir arabanın tekerleği olarak kullanıldığı biliniyor. Tekerlekler, bir aks (tekerleğin merkezinden geçen bir mil) ile birlikte kullanıldığında dairesel bir kaldıraç gibi iş yapar. Bir kaldıraç olarak kullanılması için, aksın da tekerlekle birlikte dönmesi gerekir.

Taşıtlarda, tekerlek aksın döndürülmesiyle hareket eder. Aksı bir tur döndürdüğünüzde





Şişe mantarı açacaklarının (tirbuşon) değişik türleri vardır. Kimi, basit bir vida görünümünde, kimiyse yukarıdakiler gibi daha karmaşık yapıdadır. Açacağı mantara vidaladıktan sonra, mantarı çıkarmak için açacağı kuvvetlice çekmeniz gerekir. Kimi zaman mantar şişeden çok zor çıkar. Bu sorunun üstesinden gelmek için, yukarıdaki açacaklara fazladan bir de kaldıraç özelliği eklenmiş. Bu makineler yardımıyla mantarı şişeden çıkarmak çok daha kolaydır.

tekerlek de bir tur döner. Tekerlek bir tur döndüğünde, araç tekerleğin çevresi kadar yol alır. Aksın dairesel hareketi, tekerlek tarafından yükleri yerde hareket ettirebilen doğrusal harekete dönüştürülür. Tekerleğin çevresi, aksınkinden çok daha uzun olduğundan aksın tekerleğe uyguladığı kuvvet tekerleğin yere uyguladığı kuvvetten çok daha azdır. Yani, uygulanan kuvvette önemli bir düşüş olur. Buna karşılık, mesafede aynı oranda kazanç sağlanır.

Tekerlekler, kuvveti artırmak için de kullanılabilir. Tekerlek döndürüldüğünde, tekerleğin çevresi aksın çevresinden daha uzun bir yol boyunca hareket eder. Tekerleği bir tur döndürürseniz, aksı da bir tur döndürmüş olursunuz. Bu durumda, öncekinin tersine mesafede düşme olur, ancak kuvvette de aynı oranda kazanç sağlanır. Tekerlek ve aksın bu şekilde kullanıldığı örneklere sıkça rastlarız. Örneğin, musluk ya da vanaların kolay açılabilmeleri için, "volan" adı verilen başlıkları vardır. Bazen, bahçe musluklarının volanları, yabancıların muslukları kullanmasını engellemek için sahipleri tarafından sökülür. Bu durumda, yani volan olmaksızın musluğun milini döndürmek neredeyse olanaksızdır.

Vida

Vida, günlük yaşamda en çok kullandığımız makine ya da makine parçalarından biridir. Çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Çividen farklı olarak, dişleri ve bazı türlerinin somunla birlikte kullanılabilmesi sayesinde, iki ya da daha çok parçayı birbirine sıkıca birleştirir. Karmaşık makinelerde parçaları birleştirmek için genellikle çok sayıda vida kullanılır.



Vida, en yaygın basit makinelerden biridir. Vida, dairesel kuvveti doğrusal kuvete dönüştürür.

Vidalar, dairesel kuvveti vida mili boyunca doğrusal kuvvete dönüştürür. Vida, saat yönünde döndürdüğünüzde yüzeyin içine doğru, ters yönde döndürdüğünüzde dışına doğru hareket eder. Bir vidayı, döndürmeden bir tahtaya sokmak çok zor olurdu.

İlk başta tuhaf gelecek ama, bir vida eğik düzlem gibi çalışır. Bunu daha iyi anlamak için, bir kâğıdı bir



kenarı dik açı yapacak biçimde kesin. Bu kâğıdı, kalemin çevresine doladığınızda, bir vida modeli yapmış olursunuz. Vidanın dişleri, bir milin çevresine sarılmış bir eğik düzlem gibidir. Vidayı döndürdüğünüzde, mil de dişlerle birlikte ileri doğru hareket eder.

Vidayı tam bir tur çevirdiğinizde, vida bir diş aralığı kadar ilerler. Buna "vida adımı" denir. Vida adımı ne kadar küçük olursa, vida her dönüşte daha az içeri itilir. Eğik düzlemde, düzlemin eğimi azaldıkça yapılan iş nasıl kolaylaşırsa, vida adımı küçüldükçe de vidayı döndürmek için uygulanması gereken kuvvet azalır. Ancak, vida adımı küçüldükçe, vidayı vidalamak için gereken çevirme miktarı da artar.

Vida, her ne kadar çok uygulama alanı olan bir makine olsa da, tornavida olmaksızın çok kullanışsız olurdu. Tornavidanın sapı, yani tutma yeri ucundan daha geniştir. Tornavida da bir tür "tekerlek ve aks" yani bir kaldıraçtır. Bu sayede, kuvvetten kazanç sağlanmış olur ve vida daha büyük bir kuvvetle döndürülebilir. Tornavida kullansanız da bazen bir vidayı döndürmekte zorlanabilirsiniz. Bu durumda en iyisi daha kalın saplı bir tornavida bulmaktır.



Makara

Makara, tekerleğe benzeyen, dış çeperi boyunca oluğu olan bir makinedir. Bu oluğa ip yerleştirilir. Tek bir makara kullanılarak kuvvetin yönü değiştirilebilir. Birden fazla makara kullanılarak kuvvetin hem yönü hem de büyüklüğü değiştirilebilir. Birden fazla makarayla oldukça karmaşık görünen sistemler de oluşturulabilir.



Makaralar, vinçlerde yaygın olarak kullanılır. Tek bir makarayla kuvvetin yönü değiştirilebilirken, iki ya da daha çok makaranın bir arada kullanılmasıyla kuvvetten kazanç sağlanır.

Makaralar, yaygın olarak, yelkenli gemilerde yelkeni yukarı çekmek için ya da başka amaçlarla kullanılırlar. Ayrıca, birçok vinçte de makara sistemi bulunur. Böylece ağır bir yükü kaldırmak için uygulanması gereken kuvvet önemli ölçüde azalır. Bir bileşik makara, biri hareketli biri hareketsiz iki makaradan oluşur. Bu makara sistemi, kuvvetin yönünü değiştirirken, aynı zamanda kuvvetten de kazanç sağlar. Daha çok sayıda makarayı bir arada kullanarak, kuvvetten daha fazla kazanılabilecek sistemler de oluşturulabilir.

Alp Akoğlu

Kardan Ev

İglo

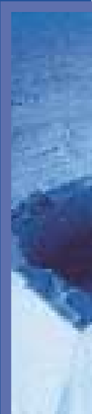


İnsanların en temel ve değişmeyen gereksinimlerinden biri de başlarını sokacakları bir çatı. Dünyanın farklı yerlerinde yaşayan insanlar, birbirinden çok farklı görünümde ve biçimlerde evler yapmışlar. Bu yapıların belki de tek ortak noktası, hemen her zaman, insanların yaşadıkları çevrede bulunan doğal malzemelerden yararlanmış olmaları. İnuitler'in kardan evleri, bunun en güzel örneklerinden.

Alaska, Kanada'nın kuzeyi ve Grönland'ın yerli halklarını hepimiz biliriz. Peki, bizlerin Eskimo olarak tanıdığı bu insanların kendilerine İnuit dediklerini biliyor muydunuz? Eskimo sözcüğü, İnuit dilinde, "eti çiğ yiyenler" anlamına gelir. İnuit, "biz insanlar" anlamındadır. Biz, İnuitler'i iglo olarak bilinen kardan evleriyle tanırız. İglo, İnuit dilinde "ev" anlamına gelir. Hemen bütün İnuitler yaz aylarını hayvan derilerinden yapılma çadırlarda, kış aylarını da taş ve çevredeki başka malzemeler kullanılarak yapılmış evlerde geçirirler. Kardan iglolar, yalnızca bazı bölgelerde yaşayan İnuitlerce kullanılır. Avlanmak amacıyla ailece yolculuğa çıkıldığında, geçici olarak barınmak için kardan iglo yaparlar. Ancak, günümüzde İnuitler de modern bir yaşam tarzını benimsemeye başladıkları için, ev yapımında artık daha çok metal gibi çağdaş malzemeler kullanıyorlar.

Kardan iglo yapmak, İnuitler için kolay bir iş. Deneyimli bir avcı, özel bir kar bıçağı kullanarak bir saat gibi kısa bir sürede bir iglo yapabilir. Ancak, iglo yapmak için genellikle iki kişinin çalışması gerekir. İglonun içindeki alanın büyüklüğü, ancak aile bireylerinin içinde rahat hareket etmesine yetecek kadar olur. Böylece, içeriyi ısıtmak da kolaylaşır.





İglo yapmak için, çok sert kar gerekir. Önce, iglonun nereye yapılacağı belirlenir. Bir sonraki adım, yaklaşık bir metre boyunda, 40 santimetre eninde ve 20 santimetre genişliğinde kardan "tuğlalar" kesmektir. Kardan tuğlalar, yaklaşık iki metre çapında bir daire oluşturacak biçimde bitişik olarak yerleştirilir. Duvarların ilk katını tamamlayan üç tuğla, eğim oluşacak biçimde kesilir. Böylece, tuğlalar üst üste dizildikçe, duvarlara kubbe biçimi vermek kolaylaşır. Tuğlalar yerleştirilirken, bir yandan da aralarındaki boşlukların ve çatlakların hem içeriden hem de dışarıdan karla iyice kapatılması gerekir. Daha sonra duvara hava delikleri de açılır. En son olarak, kubbenin tepesine koyulacak tuğla şekillendirilir. Bu tuğlanın, deliğe tam uyacak biçimde kesilmesi ve yerine özenle yerleştirilmesi gereklidir.

Duvarların ilk katı oluştuktan sonra, son üç tuğla, eğim oluşacak biçimde kesilir. Böylece, tuğlalar üst üste dizildikçe, duvarlara kubbe biçimi vermek kolaylaşır.



İglonun içinde, yaşamaya uygun duruma gelmesi için yapılması gereken son bir şey daha vardır: Bir kişi elinde lambayla içeri girerek buz kalıplarının iç yüzeyini eritmek için lambayı duvara yaklaştırır. Eriyen buzlar, soğuk nedeniyle hemen donarak iglonun iç yüzeyinin buzla kaplanmasını sağlar. Böylece yapının sağlamlığı artar. Yapım aşamasında içeri girip çıkabilmek için genellikle iglonun duvarında geçici bir kapı açılır. Kubbe tamamlandıktan sonra, bu kapı da kardan tuğlalarla örülerek kapatılır. Daha sonra, yapının yarım metre kadar uzağında, içeri kadar ulaşan küçük bir tünel kazılır. İşte, iglonun gerçek girişi burası olacaktır. Tünelin bulunduğu yerin üzeri, kardan tuğlalarla kemer biçiminde örülerek kapatılır. Böylece rüzgâr kolay kolay içeri giremez. Giriş tüneli, sıcak havanın iglonun içinde kalmasına da yarar. Tünelin, meraklı bir kutupayısının içeri girmesine olanak verecek kadar büyük olmaması gerekir. Burası, yetişkin bir insanın emekleyerek içeri girmesine yetecek büyüklükte olmalıdır. Birkaç aile birlikte ava gittiğinde, bazen iglolar tünellerle birbirine bağlanır. Böylece insanlar hiç dışarı çıkmadan öteki igloları ziyarete gidebilirler.

İglonun içinde, uyumak ve oturmak üzere yapılan yüksekçe bir yer de bulunur. Bunun için de kardan tuğlalar kullanılır. Oluşturulan yükseltinin üzeri taşlar ve çalılarla kaplanır. En üste de hayvan postları serilir. İglonun içinde geriye kalan alan, yemek hazırlamak için kullanılır. Aydınlanmak için yararlanılan lambanın ısısı ve içeridekilerin bedenlerinden yayılan ısı, içerisinin sıcacık olması için yeterlidir. İçinde yaşanmaya başladıktan sonra duvarların iç yüzeyi sıcaklık değişimlerine bağlı olarak eriyip donmayı sürdürür. Bu arada dışarıda yağan kar da, iglonun üzerine düşer düşmez eriyip kısa sürede donar. Birkaç gün sonra iglo, en sert fırtınalara, hatta üzerine çıkan bir kutupayısının ağırlığına bile dayanacak kadar sağlamlaşmış olur. İglo, kışın sonuna kadar yıkılmadan kalır. Yaz mevsimi geldiğinde, sıcaklıklar artınca iglo erir; ancak göçebe bir yaşam süren İnuitler çoktan oradan ayrılmışlardır.

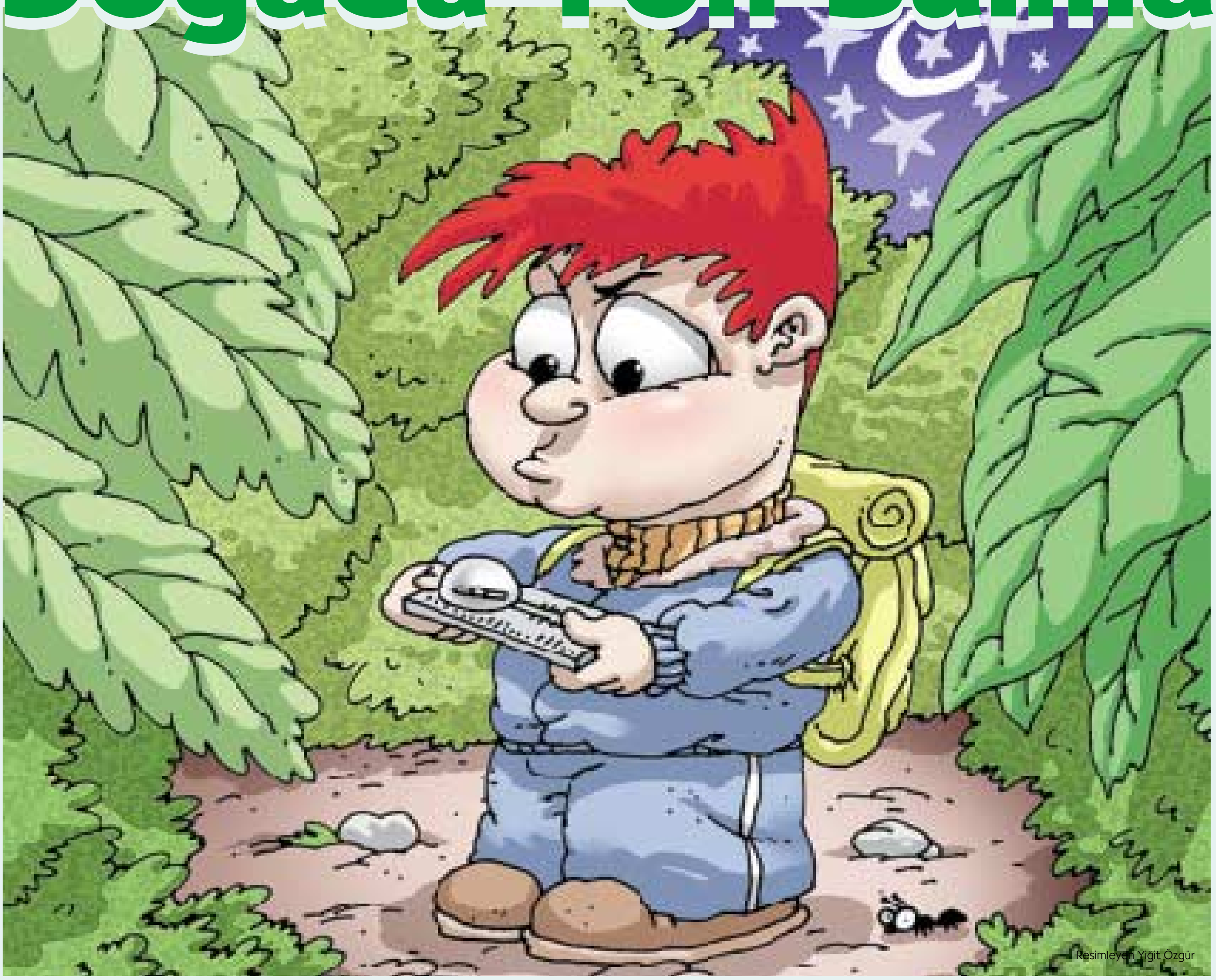
Aslı Zülâl







Doğada Yön Bulma



Bir yerden bir yere giderken ya da oyun oynarken kaybolmak pek hoş değildir. Özellikle de etrafta yolumuzu ya da yönümüzü soracak kimse yoksa. Oysa ki doğaya çıkmak, dağlarda, tepelerde, ormanlarda, kırlarda dolaşmak ne kadar da eğlenceli ve birçok açıdan da öğreticidir. Ahh, bir de kaybolma tehlikesi olmasa!.. Yön bulma ya da diğer bir söyleyişle navigasyon, yeryüzünde bulunduğumuz yeri belirleyebilmemiz ve belirlediğimiz bir rotayı izleyerek bir yerden başka bir yere ulaşmak için kullandığımız yöntemler bütünü olarak tanımlanabilir. Aslında binlerce yıldır, bir yerden başka bir yere gidebilmek için kullandığımız oldukça basit yöntemler var. Bunların çok büyük bir kısmında doğadan yararlanıyoruz. Yıldızlar, Güneş, Ay, bitkiler... Tek yapmamız gereken, bunlardan nasıl yararlanacağımızı öğrenmek.

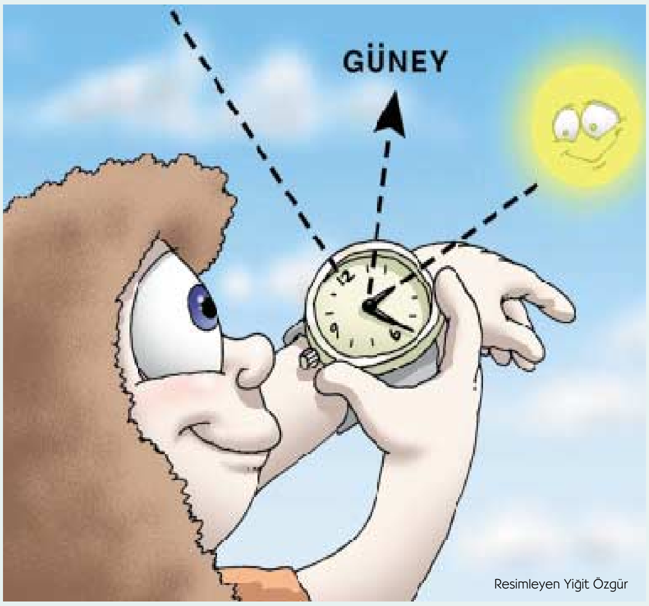
Bir Sopa, Bir Taş ve Güneş

En basit ve temel yöntemlerden biri, taş ve sopa kullanarak Güneş'in de yardımıyla yönümüzü bulmak. Bunun için önce yaklaşık 1 metre boyunda bir sopa bulmanız ve toprağa saplamanız gerekiyor. Şimdi sopanın yere düşen gölgesinin uç noktasına bir taş koyup işaretleyin. 15-20 dakika gibi bir süre bekledikten sonra sopanın gölgesinin yer değiştirdiğini, gölgenin ucunun artık işaretlediğiniz yerde olmadığını göreceksiniz. Bunun nedeni sizce ne olabilir? İkinci bir taş alın ve sopanın bu yeni gölgesinin düştüğü yeri işaretleyin. Birinci taştan, ikinci taşa doğru toprakta bir çizgi çizin. İşte, bu çizgi size batı-doğu doğrultusunu gösterecektir. Bu, aslında yukarıdaki sorunun yanıtını da içeriyor. Güneş doğudan doğup batıdan battığı için, sopanın

gölgesi de gün içinde Güneş'in izlediği yönün tersine doğru uzar. Şimdi sol ayağınızı birinci taşın hizasına ve sağ ayağınızı da ikinci taşın hizasına koyun. Artık yüzünüzün kuzeye baktığından emin olabilirsiniz.

Kol Saati Yeterli

Ülkemiz kuzey yarıkürede olduğu için, öncelikle kuzey yarıkürede saat yardımıyla yön bulmayı öğrenmeniz daha çok işinize yarar. Bunun için yapmanız gereken şey, saatinizi yere paralel tutmak ve akrebi Güneş'i gösterecek biçimde saati döndürmek olmalı. Saatin akrebi ve 12 arasındaki açının açı ortayı güneyi gösterir. Açı ortay, bir açının ortasından geçen ve açıyı iki eşit parçaya ayıran doğru parçasıdır.



Resimleyen Yiğit Özgür

Eğer güney yarıkürede yaşıyor olsaydınız bu kez de saatin 12 yazan noktası Güneş'i gösterecek biçimde saati döndürmeniz ve akreple yaptığı açıyı bulmanız gerekirdi. Ancak güney yarıkürede bu açı ortay, güneyi değil kuzeyi gösterir.

Yıldızlar Bize Yol Gösterir

Yıldızlara bakarak yön bulmanın kolay olduğunu mutlaka bir yerlerden duymuşsunuzdur. Evet, yıldızlar yardımıyla yön bulmak hiç de güç değil; ancak yıldızları tanıyanlar için. Kuzey yarıkürede yönümüzü bulmak için öncelikle başvurduğumuz yıldız Kutupyıldızı'dır. Kutupyıldızı bize her zaman kuzeyi gösterir. Gökyüzünde Kutupyıldızı'nı bulabilmek için Büyük Ayı Takımyıldızı'ndan yararlanabiliriz. Büyük Ayı Takımyıldızı tıpkı bir cezveye benzer. Bu cezvenin sapına en uzak olan, yani cezvenin altını oluşturan iki yıldızdan geçen doğru hep Kutupyıldızı'nı gösterir. Dünya kendi çevresinde döndüğü için yıldızlar da gökyüzünde



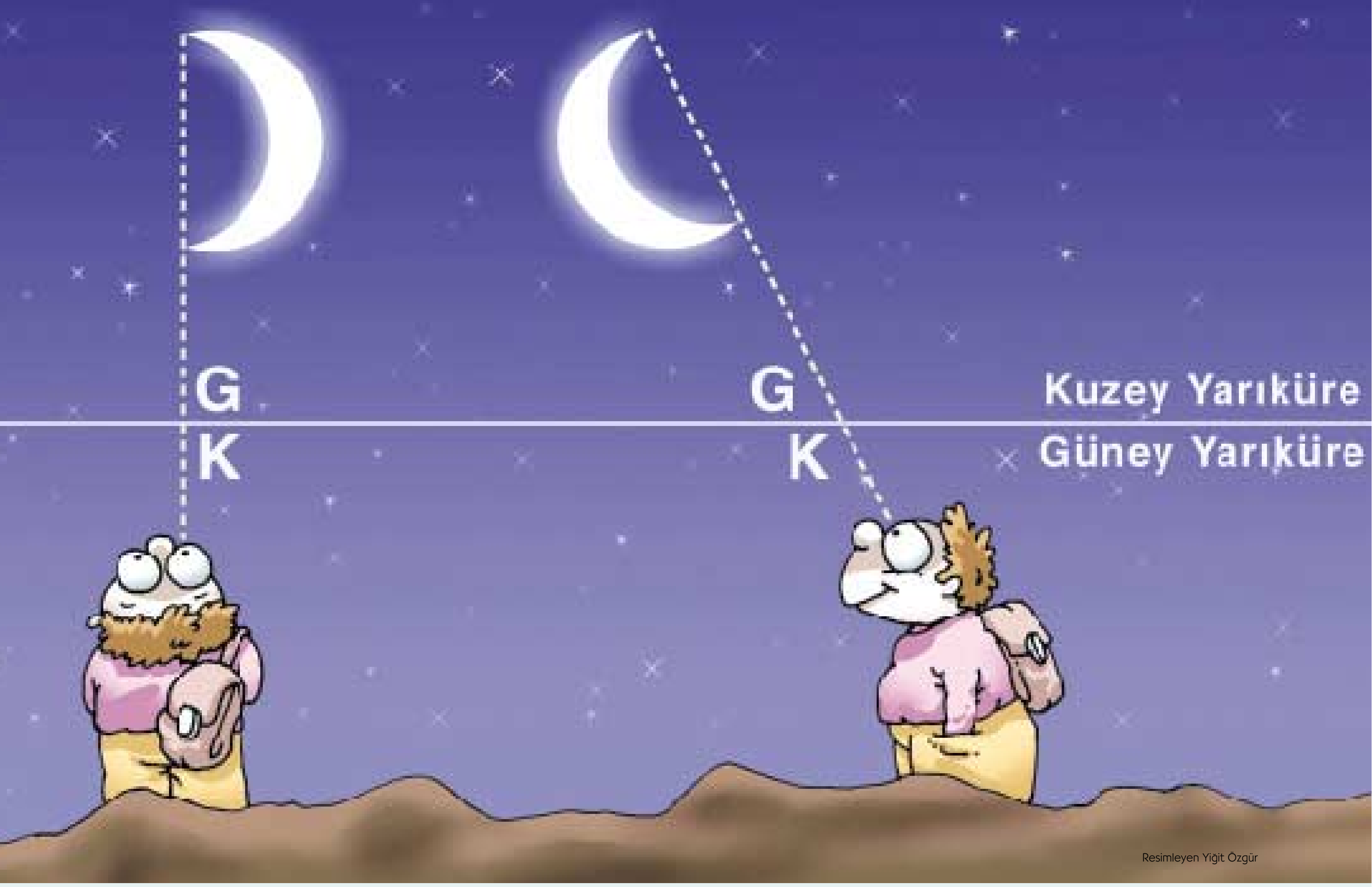
yer değiştiriyormuş gibi görünür. Ancak bu yer değiştirme Kutupyıldızı'nın çevresinde yer değiştirme biçimindedir. Bu durumda Büyük Ayı Takımyıldızı, Kutupyıldızı'na göre hangi konumda olursa olsun cezvenin altındaki iki yıldızın doğrultusu her zaman Kutupyıldızı'nı gösterecektir.

Diyelim ki gökyüzünü tümüyle gözleyemiyorsunuz ya da hiçbir takımyıldızı tanımıyorsunuz. Sakın, yönümü bulamam diye korkmayın. Bu durumda bile yıldızların yardımıyla yönünüzü bulabilmeniz olası. İki sopa ve gözlemleyebileceğiniz herhangi bir yıldız, yön bulmak için yeterlidir. Önemli olan, yıldızın ne tarafa doğru hareket ettiğini saptayabilmek. Sopaları arka arkaya yere saplayıp, üzerlerinden yıldıza doğru bakın. Bu sayede yıldızın hareketini gözlemleyebilirsiniz. Eğer yıldız sağa doğru hareket ediyorsa, yüzünüz hemen hemen güneye bakıyor demektir. Eğer yıldız sola doğru hareket ediyorsa, yüzünüzün kuzeye, yukarı doğru hareket ediyorsa doğuya ve aşağı doğru hareket ediyorsa da batıya baktığını söyleyebiliriz.


Resimleyen Yiğit Özgür

Ay da Bizim Pusulamız

Dolunay olduğu akşamlar, gökyüzü oldukça aydınlık olacağı için fener ya da başka bir ışık kaynağına gerek duymadan yolunuzu kolayca görebilirsiniz. Ancak bu, yönünüzü doğru saptayabilmeniz için tek başına yeterli değildir.



Aslında bir iki küçük ipucu sayesinde Ay'ın yardımıyla yönünüzü bulabilmeniz hiç de zor değil. Bunun için ilk yöntem, çeyrek aydan (ilk ya da son dördün) yararlanmaktır. Kuzey yarıkürede Ay'ın uç kısımlarından geçen doğru güneyi gösterir. Güney yarıküredeyse tam tersine, kuzeyi gösterir.

Yerel Saat	İlk Dördün	Dolunay	Son Dördün
18:00	Güney	Doğu	
21:00	Güneybatı	Güneydoğu	
24:00	Batı	Güney	Doğu
03:00		Güneybatı	Güneydoğu
06:00		Batı	Güney

İkinci yöntemdeyse Ay'la birlikte yerel saate göre ayarlanmış olan saatiniz size yardımcı olur. Ay'ın evreleri ve verilen saatlerle, tabloyu kullanarak yönünüzü bulabilirsiniz. Örneğin, saat 18:00'de ilk dördün halindeki Ay'ı güneyde, dolunayı da doğuda görebilirsiniz.

İyi ki Bitkiler Var

Ağaç ya da diğer bitkilerin olduğu bir yerdeyseniz yönünüzü bulmanızda bunlar size yardımcı olur. Birtakım etkenler nedeniyle her zaman tümüyle doğru olmasa da bitkiler genel bir bilgi verebilir. Göreli olarak uzun ömürlü bitkilerden sayılan ağaçların gövdelerini zaman içinde yabani otlar ve çalılar sarabilir. Bu otlar ve çalılar genellikle ağaçların güneş gören yüzlerini sararlar. Ayrıca söğüt ve kızılağaç gibi ağaçlar da Güneş'e doğru eğilirler. Aslında ağaçların ya da diğer bitkilerin Güneş'e yönelmeleri, yüzlerini Ekvator'a doğru çevirmeleri anlamına gelir. Ağacın bu yüzü de kuzey yarıkürede güneye bakar. Ancak bu her zaman geçerli olmayabilir; bölgedeki hakim rüzgârların yönüne bağlı olarak bu durum değişebilir. Bitkilerden söz etmişken yosunları anmadan geçmek olmaz. Birçoğunuzun da bildiği gibi yosunlar diğer bitkilerin tersine, ağaçların ya da kayaların en ez güneş gören yüzlerinde bulunurlar. Bu yüz de kuzey yarıkürede kuzeye bakar.

Bir de Harita ve Pusula Varsa...

Çoğu zaman yalnızca yönümüzü bulmak, gitmek istediğimiz yere gidebilmemiz için yeterli olmaz. Eğer yanınızda bir harita ve pusula varsa hem bulunduğunuz yeri saptamanız, hem de gitmek istediğiniz yere doğru bir rota çizmeniz çok kolay olur. Elbette öncelikle harita okumayı ve pusula kullanmayı bilmeniz gerekiyor. Basit pusulalar yön bulmada işe yarasalar da gitmek istediğiniz rotayı çizebilmeniz için birtakım özellikleri olan bir pusula kullanmanız gerekiyor. Pusulanın, öncelikle bir cetveli (Romer ölçeği) ve pusula yuvasında, üstte ya da altta bir açı kadranı bulunması gerekir. Ayrıca, haritadaki çizgileri rahat görebilmeniz için pusula yuvasının yerleştirildiği taban saydam olmalıdır.

Haritalar kuzey-güney ve doğu-batı doğrultularında birbirlerine dik doğruların kesişmesiyle karelere ayrılır. Ayrıca tüm haritaların belirli bir ölçeği vardır. Bu, harita çizilirken gerçek ölçülerin ne oranda küçültüldüğünü gösterir. Örneğin, haritanın ölçeği 1/100.000 ise, harita üzerindeki 1 cm, gerçekte 100.000 cm'ye ya da 1000 m'ye karşılık gelir.

Haritadan yararlanabilmenin ilk koşulu, haritaya doğru bakabilmektir. Haritada gösterilen tepeleri, vadileri, akarsuları ve diğer yerleri arazidekiyle çakıştırmaya çalışın. Haritada bulunduğunuz noktadan, belirli bir yöne doğru bakarken haritada gösterilen yerleri arazide de aynı yönde görebilmeniz gerekir. Bu, aslında haritanın kuzeyini gerçek kuzeye çevirmektir. Bunu başarıyla gerçekleştirdikten sonra şimdi sıra pusulayı kullanmada. Harita ve pusulayla yön bulma ve rota belirlemenin birkaç yöntemi olmakla birlikte, en kolayı haritadan pusulaya hedef açısı almaktır. Buna, gitmek istenilen yerin harita üzerinde belirlenmesi ve pusula yardımıyla bir rota saptanması da diyebiliriz.



Resimleyen Yiğit Özgür

Öncelikle haritayı yere paralel tutmalısınız. Harita üzerinde bulunduğunuz yeri A harfiyle işaretledikten sonra, bu kez gitmek istediğiniz yeri harita üzerinde B harfiyle işaretleyin ve A'dan B'ye bir doğru çizin. Pusulanın üzerinde bir hareket yönü oku bulunur. Şimdi pusulanın tabanını, hareket yönü oku B'yi gösterecek biçimde A-B doğrusu üzerine yerleştirin. Pusulanın üzerindeki kuzey-güney çizgileri, haritanın üzerindeki kuzey-güney çizgileriyle çakışıncaya dek pusulanın yuvasını çevirin. Bu yuvanın etrafındaki sayılar, hedef açılarını gösterir. Yuvayı çevirdikten sonra bu sayılardan hareket okunun alt ucuna denk gelen, hedef açınızı gösterecektir. Daha sonra, yere paralel tuttuğunuz pusulanın kuzey-güney iğnesiyle, pusula yuvasındaki kuzey-güney çizgileri çakışıncaya kadar elinizde pusulayla kendi etrafınızda dönün. Çizgilerle iğne çakıştığında, hareket yönü oku, gitmek istediğiniz yönü gösterecektir. Bu yöntem biraz karışık gibi görünse de, birkaç kez deneyerek öğrenebilirsiniz.

Bu yöntemlerin dışında, GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) gibi birçok geliştirilmiş alet, yönünüzü ve yolunuzu bulmada size çok yardımcı olacaktır. Ancak, bunlar pahalı ve kullanımları da bir parça karmaşık aletler olduğundan, öncelikle bu basit ama yararlı yöntemleri öğrenmek çok daha kolay ve eğlenceli.

Elif Yılmaz

sever, sever, sever
ama en çok metali sever

katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

evde bilim

Gözlerimiz Nasıl Çalışır?

Vücudumuzu Tanıyalım...

Siz dünyanın en büyük çiçeğini gördünüz mü? Peki ama nasıl gördünüz? Yalnızca en büyük çiçeği değil, çevremizdeki her şeyi nasıl görürüz? Önce görmek için ışık gerektiğini bilelim. Tıpkı fotoğraf çekmek için ışık gerektiği gibi. Fotoğraf makinesi, fotoğrafı çekilecek cisimden, örneğin bir çiçekten yansıyan ışınları içeri alır ve bu ışınları bir mercek aracılığıyla küçük bir film parçasının üzerine toplar. Gerçekte gözümüzde de aynı olay olur. Çiçekten yansıyan ışınlar göz merceğimiz tarafından kırılır ve göz küremizin arkasında küçük ve ters bir görüntü oluşur. Göz sinirleri aracılığıyla beyne iletilen çiçeğin görüntüsü burada düz olarak algılanır. Biz yalnızca çiçeği görmekle kalmayıp, gözümüzdeki özel hücreler yardımıyla çiçeğin rengini, hatta o çiçeğin üzerine konan bir böceğin hareketlerini de algılarız. Ayrıca gözümüz cisimlerin derinliğini de algılayabilir. Kusursuz bir göz, 25 cm ile 50-60 m arasındaki cisimleri net görür.

Bize çoğu zaman olağanüstü bir dünyanın kapılarını açan gözlerimizin nasıl çalıştığını bir model yaparak gösterebiliriz.

sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!



Gerekli Malzeme

- Bir parça renkli karton
- Büyüteç
- Makas
- Yapışkan bant
- Oyun hamuru
- Dosya kâğıdı
- Fener
- Akvaryum kavanozu

Haydi Başlayalım

Dosya kâğıdını bantla kavanozun gövdesine yapıştıracağız. Ama önce, kâğıdı uygun büyüklükte kesin. Kâğıt arkada kalacak şekilde kavanozun ön tarafına büyüteci dik olarak yerleştirin. Büyüteci oyun hamuruyla sabitleyin. Kartonun ortasına küçük bir çöpten adam çizip, makasla bu adamı çıkarın. Kâğıdı ikiye katlayarak kesmek işinizi kolaylaştırabilir. Kartonu büyütecin diğer tarafına dik olarak yerleştirin. Yine kartonu sabitlemek için oyun hamuru kullanın. Feneri

Y harfi mi, **makas** mı? yoksa **soru işareti** mi?
amaç bunu bulmak mı?..

aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...

uçak, kayık, şapka, ev
yarattığın her şey güzel olur!

yaylı kıskaç gözünü dört aç...

say tanecik say dök tanecik dök...

açın ve kartonun ortasındaki adamı aydınlatın. Kavanoz üzerindeki kâğıtta adamın daha küçük ve ters görüntüsünü görüyor musunuz? Deneyimizi yaparken dikkat etmemiz gereken önemli bir nokta var: Kavanoz üzerindeki kâğıtta adamın ters ve küçük görüntüsünü net görmek için, kartonla büyüteç arasındaki uzaklığı dikkatli ayarlamak gerekiyor. Bu ayarlamayı, ancak büyütecin merceğinden geçerken kırılan ışınların odaklandığı noktayı iyi belirleyebilirsek yapabiliriz. Işık ışınlarının kırıldıktan sonra toplandığı noktaya odak denir. Görüntüyü doğru odaklayabilmek için büyüteci kartonla kavanoz arasında hareket ettirin. Bu şekilde görüntünün en net olduğu konumu bulabilirsiniz. Eğer netlik sağlayamazsanız, kartonu biraz daha uzağa yerleştirerek aynı işlemi tekrarlayın.





Modelimizde kavanoz göz küremizi, kâğıt göz küremizin arkasında, üzerine görüntünün düştüğü ağtabakayı, büyüteç de göz merceğimizi simgeler. Adamdan gelen ışınlar mercek tarafından kırılır ve cismin görüntüsü ters ve küçük olarak kâğıt üzerine düşer. Gerçekte gözümüz bu modelden daha iyi çalışır: Esnek merceği görüntüyü net







düşürmek için kalınlaşır ya da incelir. Gözbebeği, göze giren ışık miktarını ayarlar. Karanlıkta göz bebeğimiz daha çok ışık almak için büyür, aydınlıktaysa ışık miktarını azaltmak için küçülür. Gözümüzün "iris" dediğimiz renkli kısmı, içerdiği renk maddeleri nedeniyle renkli görünür. Bu renk maddeleri sayesinde kimi renkleri emer, kimilerini de yansıtır. Ancak, irisin renkli olmasının, görme işleviyle doğrudan bir ilgisi yoktur. Nesneleri, renkleri görmek, hareketi ve uzaklığı algılamak bile bizim için ne büyük bir şans, öyle değil mi?

Tuğba Can

önce, sonra, şimdi, bitti...

az ekle, çok ekle, karıştır bekle...

...yumuşak mı, kuru mu? bu kolay bir soru mu?..

yuvarla, döndür, sar, çevir, sonunda değiştir...

Böcekler

Kış Uykusu Uyur mu?

Bir böcek olduğunuzu düşünün. Siz neredeyseniz eviniz orası. Kış nedir bilmiyorsunuz çünkü daha geçen Haziran doğmuşsunuz. Günlerin kısaldığını hissediyorsunuz ve vücudunuzda bazı değişimler başlıyor. Eylül geldiğinde bir evin duvarındaki küçük bir çatlağa sığınırsınız. Gittikçe tükenmekte olan enerjinizi buraya yerleşmekte kullanırsınız. Sonraki aşamadaysa kış uykusuna girersiniz. Kızılgerdanlar baharın gelişini müjdeleyen ötüşleriyle sizi uyandırıncaya kadar burada güvenli bir şekilde kalabilirsiniz.



Balarıları soğuk havalarda kanatlarını çırparak vücut sıcaklıklarını yükseltirler.

Birçok böcek türü, yaklaşan kış ayları ya da değişen hava koşulları karşısında yaşamda kalabilmek için kış uykusuna yatar. Düşünülenin tersine yalnızca ayılar, yarasalar ya da fare gibi canlılar kış uykusu uyumaz. Ayılardan farklı bir biçimde de olsa, birçok böcek türü yaklaşan kötü hava koşullarından korunmak için kış uykusuna benzer bir döneme girer. Farklı böcek türleri bu döneme farklı zamanlarda girerler ve kötü koşulları atlatma biçimlerinin her biri eşsizdir, ama tek bir amaç vardır: kurtulmak!..

Böcekler soğukkanlı canlılar. Yani, vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına bağlı olarak değişiyor. Biz insanların da dahil olduğu sıcakkanlı canlılardaki gibi, vücut sıcaklığını sabit tutmak için besinleri parçalayarak enerji elde etmeleri gerekmiyor.

Genelde kış geldiğinde bütün böcekler ortadan kalkar gibi gelir bize. Aslında hiçbir yere gitmezler. Böcekler, soğukkanlı canlılar olmalarına karşın, zor hava koşullarında korunabilmek için özel yöntemler geliştirmişlerdir. Birçok böcek türü kış aylarını yumurta döneminde geçirir ve yumurtalarının özel yapısı sayesinde de soğuktan korunur. Diğer böceklerse kışa ergin halde girer. Ergin hale gelmeleri birden fazla yıl süren böcek türleriyse, erginleşmeden en azından bir kış atlatmak zorundadır. Bunlar, genelde toprak altında ya da ağaç kabuklarının altında yaşayan türlerdir. Kışı ergin halde geçiren böceklerse, kendilerini soğuktan koruyacak bir sığınak bulmak zorundadır. Kışı ergin halde geçiren böcekler, çoğunlukla kış koşullarını duvar çatlakları, tavan arası gibi sıcak ve güvenli yerlerde bir arada geçirirler. Bu böcekler



Çadır tırtılı adlı böcek de kış uykusuna tırtıl halinde girer.

gelişimlerini tamamlamış oldukları için bahar geldiğinde ilk ortaya çıkanlar da yine bunlar olur.
Yalnızca birkaç tür böcek, yaşamlarını olumsuz yönde etkilemeyecek alanlarda yaşar. Ancak çoğu böcek

Uykucu Böcekler



Bu hortumlu böcek türü de kış uykusuna yatıyor.

Ilıman iklimlerde kış ayları birçok böcek türü için olumsuz geçer. Azalan hava sıcaklıkları kelebekler ve diğer böcekler için tehlike oluşturur ve özellikle kelebekler bitkilerin balözleriyle beslendikleri için, aç kalma tehlikesiyle karşı karşıya kalırlar. Bu yüzden de

türünün yaşam alanındaki koşullar, belirli zaman aralıklarında bu canlıları olumsuz yönde etkiler. Örneğin, kuraklık, soğuk havalar, yetersiz besin, böceklerin uyum sağlamak zorunda oldukları olumsuz koşullardan bazıları. Eğer böcekler evrimsel süreç içinde bu koşullara uyum sağlayacak özellikler geliştirmezlerse yok olurlar. Kış uykusu da böceklerin bu tip olumsuz koşullar karşısında yaşamlarını sürdürmelerini sağlayan özelliklerinin en önemlilerinden. Bu süreçte böceklerin yaşamsal işlevleri çok yavaşlar.

Kış uykusunun başlaması, farklı böcek türlerinde farklı olaylarla ilişkilidir. Gün uzunluğu, sıcaklık, besin düzeyi ya da nemlilik oranındaki değişmelerin başlayacağını hisseden böcekler, kış uykusuna girerler. Bazı böcek türleri bahar ve yaz aylarında etkin olup, kışın uykuya yatarlar. Tropikal bölgelerde yaşayan böceklerse, kuraklık başlayınca uykuya geçerler. Buradan da anlaşılabileceği gibi, farklı ortamlarda yaşayan böcek türleri, farklı



Gelinböcekleri kış uykusuna toplu halde girerler.

olumsuz koşullara bağlı olarak uykuya geçerler. Kış uykusuna yatan hayvanların kalp atışları, dakikada birkaç atışa kadar düşer ve vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığından yalnızca birkaç derece yüksek olur. Bu değişiklikleri hormonlar sağlar.



Yazpelerini kelebeği, genelde ilkbaharda ilk farkedilen kelebektir. Çünkü bu tür kışı ağaç kovuklarında ya da diğer sığınaklarda geçirir.

kelebeklerin bir kısmı göç ederek, bir kısmı da kış uykusuna yatarak bu dönemi atlatırlar. Kış uykusuna yatan kelebeklerin de yaşamsal işlevleri büyük ölçüde yavaşlar. Kelebeklerin kış uykusuna yatma zamanı türden türe değişir. Kışı yumurta ya da tırtıl şeklinde geçiren kelebek türleri (örneğin, yazpelerini), vücutlarında donmayı önleyen özel maddeler biriktirerek kendilerini korurlar. Birkaç kelebek türüyse, ergin haldeyken kış uykusuna girer. Bunun için genellikle ağaç kovukları gibi sıcak ve güvenli yerlere sığınırlar.

Karıncalar, derin tünellerden oluşan ve birçok odacığı olan yuvalar yaparlar. Kışın bu odacıklarda bir araya gelerek kış uykusuna yatarlar. Böylece zor ve değişken hava koşullarından etkilenmeden bahara kadar sağ kalırlar.

Gelinböceği, yüksek bölgelerde biraraya gelerek sonbaharda kış uykusuna yatar. Birçok büyük yabanarısı türü, evlerin çatılarına sığınarak kışı atlatmaya çalışır. Ağaç kovukları, yaprak döküntüleri, kütüklerin ya da kayaların altı ergin böcekler için en uygun kışı atlatma yerleridir.

Balarıları da yüksek sayılarda bir araya gelerek kışı atlatırlar, ayrıca bu canlılar hava sıcaklığı düştüğünde kanat kaslarını titreterek vücut sıcaklıklarını yükseltebilirler. Çok miktarda bal tüketmek de bu süreci kolaylaştırır.

Özge Balkız



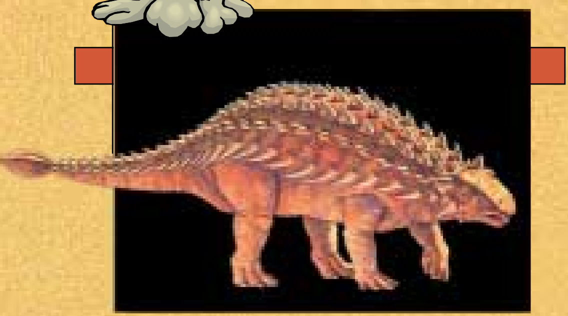
Bilim Çocuk Kartlarıyla

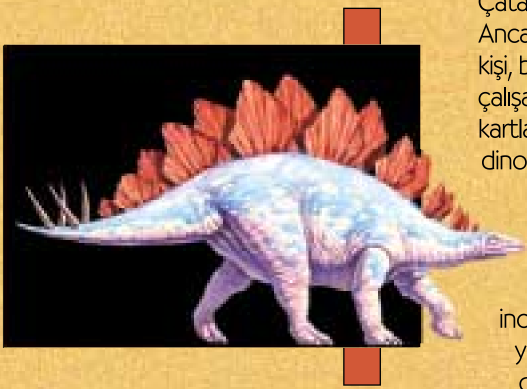
Dinozorları Tanıyoruz



Bu sayımızda Bilim Çocuk Kartları'yla dinozorların yaşadığı milyonlarca yıl öncesine bir yolculuk yapıyoruz. Bu, etkileyici görünümlü canlıların yok oluş süreci 65 yıl önce tamamlanmıştı. Bugüne değin tanımlanmış 700 türü olan dinozorlar, insanların çok ilgisini çeken bir canlı grubudur. Bunun nedeni, belki de geçmişte tümüyle ortadan kalkmış olmalarıdır. İnsan bugün yaşıyor olabileceklerini düşündükçe bile çok heyecanlanıyor.







Eski Yunanca kökenli olan dinozor sözcüğünün anlamı, "korkunç kertenkele"dir. "Deinos" korkunç, "saurus" kertenkele demektir. Dinozorların cins adları, çoğunlukla özelliklerinden hareketle belirlenir. Çatal omur, üç boynuzlu yüz gibi. Ancak, bazı durumlarda da, onları bulan kişi, bulundukları yer ya da üzerlerinde çalışan fosilbilimcinin adını alırlar. Biz de kartlarımızda yer verdiğimiz dinozorların adlarının ne anlama geldiğini belirttik.

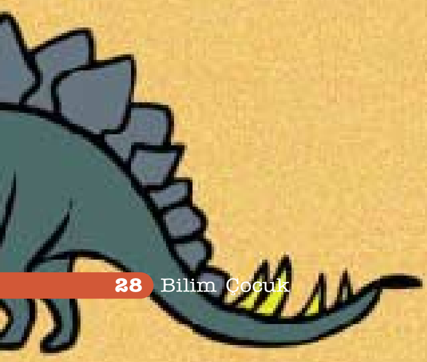
Dinozorlar, kalça yapılarına göre iki grup altında incelenirler. Birinci gruptakilerin kalça yapısı kuşlarınkine benzer, ikinci gruptakilerinse kertenkelelerinkine. Dinozorların beslenme biçimleriyse çoğunlukla otçul ya da etçildi. Ancak, az rastlansa da bazı dinozorlar hem ot hem de etle beslenebiliyordu, yani hepçildi. Dinozorların neyle beslendikleri ağız yapıları incelenerek belirleniyor. Etçil dinozorlar, yumurtalarla, o dönemde yaşayan kertenkele, kaplumbağa, ilk memeliler gibi canlılarla beslenirlerdi.

Başka dinozorları avlayanlar ve leş yiyenler de vardı. Otçul dinozorlarsa, iğneyapraklı ağaçların yapraklarını, eğreltileri, yosun ve atkuyruklarını, ginko yapraklarını yerlerdi. Çiçekli bitkilerin hangi dönemde evrimleştikleri tam bilinmese de, günümüze daha yakın dönemlerde yaşamış dinozorların çiçekli bitkilerin meyvelerini de yemiş olma olasılıkları var.

Dinozorların bir kısmı çok büyük yapılı canlılardı. Bunun nedeni tam olarak belirlenmemiş olsa da, büyük vücutlu olmanın, onları av olmaktan koruduğu, vücut sıcaklığını düzenlemeye yaradığı ya da uzun boyunlu olmalarına bağlı olarak besin kaynaklarına daha kolay ulaşmalarını sağladığı düşünülüyor. Hayvanların yaşam süresi, vücut büyüklüğüne ve temel yaşamsal işlevlerinin gerçekleşme hızına bağlı olarak değişir. Dinozorların da türe bağlı olarak 10-100 yıl arasında yaşadıkları tahmin ediliyor.

Dinozorların vücutlarının ne renkte olduklarını bulmaya yarayacak bir fosil kanıt henüz elde edilmemiş. Ancak fosilbilimciler, onların ortamda gizlenmelerini kolaylaştıracak renklerde olduklarını düşünüyorlar. Bazı dinozorlar sürü halinde dolaşırlardı; bu, onların toplumsal canlılar olduğunu da gösteriyor. Üstelik göç de edenleri vardı. Dinozorların yaşadığı dönemde Anadolu denizler altındaydı. Bu nedenle bizim ülkemizde dinozor fosiline rastlanmıyor.

Dinozor kartlarını hazırlayan: Zuhal Özer



Sorun Söyleyelim

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Hepimiz, çevremizde olan bitenleri, canlıların özelliklerini, uzayın derinliklerinde neler olduğunu, besinlerin yararlarını, makinelerin nasıl çalıştığını ve daha milyonlarca konuyu anlamak ve öğrenmek için istek duyarız. İşte, anlamak ve öğrenmek istediğiniz soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,
Hava açık olduğunda bile yıldızlar bazı yerlerde hiç görünmezken bazı yerlerde çok net görünüyorlar. Örneğin, Van'da gökyüzü çok güzel. Fakat, ben Ankara'da oturuyorum ve gökyüzüne baktığımda çok az yıldız görüyorum. Bunu nedenini açıklarsanız sevinirim.

Çağla Terzioğlu
Hürriyet İlköğretim Okulu / 5-B / Ankara

Gökyüzünün gereksiz yere aydınlatılmasına ışık kirliliği deniyor. Kentlerde, sokakları, binaları ve bazı alanları aydınlatmada kullanılan ışığın bir bölümü de gökyüzüne saçılıyor. Bu, belli bir oranda yerden yansıyan ışığın saçılmasıyla gerçekleşiyor. Ancak, ışık kirliliğinin en büyük nedeni yanlış aydınlatma. Yanlış aydınlatma, önemli miktarda enerji kaybına yol açmakla birlikte, gökyüzünün de istenmeyen bir şekilde kirletilmesine yol açıyor. Yanlış aydınlatmanın engellenmesi için, gereksiz aydınlatmadan kaçınmak, doğru lambalar kullanmak ve bu lambaların yaydığı ışığın gökyüzüne doğrultulmuş olmamasına özen göstermek gerekiyor.

Işık kirliliği olan yerlerde, gökyüzü sönük yıldızların parlaklığından daha parlak olduğu için bu yıldızları göremiyoruz. Bu nedenle, özellikle aydınlatmanın çok olduğu büyük kentlerde gökyüzünde yalnızca parlak yıldızları görebiliyoruz. Işık kirliliğinin yanında, büyük kentlerdeki hava kirliliği de yıldızlarla aramızda bir engel oluşturuyor.

Sevgili Bilim Çocuk,
Ay'ın Güneş'ten aldığı ışığı yansıttığını biliyoruz. Ayna da ışığı yansıtır, ama aynada cam gibi maddeler var. Peki, Ay'da da bu maddelerden var mı?

Nurcan Bayrakçı
Lütfiye Kısacık İÖO / Seyhan / Adana

Ayna, arka yüzeyi alüminyum gibi ışığı yüksek oranda yansıtan bir maddeyle kaplanmış cama denir. Aynaların ışığı yansıtma oranı % 90'lara ulaşabilir. Ayrıca aynalar, çok düzgün, pürüzsüz yüzeylere sahip oldukları için görüntüleri de yansıtabilirler. Yüzeyi pürüzsüz olmasa da tamamen siyah olmayan her cisim ışığı bir miktar yansıtır. Ay, geceleri çok parlak görünmesine karşılık, aslında üzerine düşen Güneş ışığının yalnızca % 7'sini yansıtır. Bu, yeni dökülmüş bir asfaltın Güneş altındaki görünümünden daha fazla bir parlaklık değil. Ay'ın yüzeyi kayalardan ve tozdan oluşur. Aslında Ay'ın öteki gökcisimlerine oranla az ışık yansıtan bir gökcismi olduğunu söyleyebiliriz. Bize bu kadar parlak görünmesinin nedeni, öteki gökcisimlerine oranla çok daha yakın olmasıdır.

Alp Akoğlu



Hayvanların Olağanüstü Duyuları

Hayvanların duyu organları için, çevreye uyumu sağlayan, vücudun durumu ve iç işleyişinde söz sahibi olan organlar diyebiliriz. Duyu organlarında bulunan almaçlar, uyarıyı alarak ilgili sinire iletirler. Uyarı, sinirler aracılığıyla da beyne ulaşır. Bu bilgiler beyinde yorumlanır ve uyarılar böylece algılanır. Bazı almaçlar, vücudun dışından gelen uyarıları alırlar. Hayvanların derisi üzerinde ya da içinde, burnunda, üst solunum yollarında, ağzında, başında, antenlerinde, ayaklarında vb. bulunurlar. Bu almaçlar, sertlik-yumuşaklık, basınç, nem, su akıntısının yönü, tat, koku, sıcaklık, ışık, ses, elektrik akımı gibi dışarıdan gelen uyarıları alırlar ve bunlara dış almaçlar denir. Vücudun durumu hakkında bilgi vererek gerekli düzenlemeleri yapılmasını sağlayanlarsa iç almaçlardır. Bunların, kaslardaki, eklemlerdeki gerilmelerden tutun da, bağırsak, kan damarları, akciğer, kalp gibi organların duvarlarının genişlemesini ve bu organlar üzerine yapılan basıncı bildirmeye kadar pek çok işlevleri vardır. Ayrıca vücut sıcaklığını, vücuttaki önemli maddelerin düzeyini, dokulardaki bozulmaları haberdar etmeye de yararlar.

Burnuma Arkadaşımın Kokusu Geliyor... Damağımda Özel Bir Tat Var...

Koku ve tat uyarılarını alan hücreler farklı organlarda bulunurlar. Örneğin, memelilerde burun, ilkel omurgalılarda damağın üzerinde bulunan duyu organı, koku almayı sağlar. Koku alma, genel olarak uzaktan algılamayı sağlar. Avı bulma, çiftleşme amacıyla karşı cinsin yerini belirleme, besin bulma, tehlikelerden korunma gibi pek çok işe yarar koku alma duyusu. Örneğin, kuşların koku ve tat alma duyuları çok zayıftır. Ama kuşlar içinde en iyi koku alan hangisidir dersek, hemen kivinin adını verebiliriz. Kivi kuşu, uzun gagasını toprağın içine sokar ve burada bulabileceği besinlerin hatta solucanların bile kokusunu alır; ayrıca bitki özsularının kokusunu da algılar. Böylece kendine kolayca besin bulur ve karnını doyurur.



Köpeklerin koku alma duyularıysa olağanüstü gelişmiştir. Bunu hepimiz biliyoruz. Ama evimizde beslediğimiz köpeğimizin veterinerinden çok korkmasının nedenini biliyor muyuz? Bu korkunun nedeni, köpeğimizin kimi kokulara karşı olan tepkisinden kaynaklanıyor. Veterinere ilk zamanlar korkusuzca giden köpeğimiz, oraya daha önce gelen bir başka köpeğin korktuğunda salgıladığı kokuları duyarsa o da korkmaya başlıyor. Bu durumun kendini tehlikelere karşı korumak için bir hazırlık olduğunu da söyleyebiliriz.

Sürüngenler dillerini hep dışarı çıkarır ve sağa sola döndürürler. Onlar bu sayede etraftaki koku maddelerini damaklarında bulunan koku organlarına ileterek avlarının ya da düşmanlarının kokusunu alırlar. Çok ilginç bir örnekle koku konusundan tat konusuna geçelim. Balinalar koku nedir bilmiyorlar; dolayısıyla bundan kaynaklanabilecek açığı kapatma işini başka duyular üstlenmiş. Örneğin, olağanüstü diyebileceğimiz işitme duyuları var. Öyle ki, insan kulağının algılayabileceği aralıktaki frekanstan on kat daha geniş bir aralıkta ses titreşimlerini algılayabilir.

Tat ise bir maddeyi tadarak ya da ona değerek algılanır. Kelebekler ve sinekler ayakları sayesinde tat alırlar. Çünkü tat alma organları ayaklarındadır. Balıklarda tat alma hücreleri dudakta, ağzın altında, karında ve vücudun

değişik bölgelerindedir. Memeli hayvanlarda tat alma hücreleri dildedir. Lezzet diye de tanımlanan özel bir tat alma olgusu, insanların dilinde ve ağız boşluğundaki tat alma ve burundaki koku alma hücrelerinin işbirliği sonucunda oluşur. Dilimizin ucuyla tatlıyı, dip kısmıyla acıyı, kenarlarıyla da tuzlu ve ekşiyi ayırt ederiz.

Ben Sıcağı Antenlerimde Hissederim... Ben Sesleri Bıyıklarımla Duyarım... Ben de Midemle...



Bullacris membracioides

Sıcaklığa duyarlı hücreler, özellikle kuşlarda ve memeli hayvanlarda var. Ama bu demek değil ki, tekhücreliler, böcekler vb. gibi hayvanlar sıcağa-soğuğa duyarlı değil. Aslında bütün hayvanlar aleminde sıcak ve soğuğa duyarlılık var. Örneğin böceklerin, sıcağa duyarlı hücreleri antenlerinde bulunur. Çıngıraklı yılansa, göz ve burun açıklığında bulunan bir zar sayesinde sıcaklığı algılar. Memeli hayvanlar, soğuğu derilerinin yüzeyiyle, sıcağıysa derilerinin daha alt kısımlarındaki hücrelerle algılarlar. Mekanik etkilerin, basıncın, genleşmenin, su akımının titreşimin, ses dalgalarının algılanlanmasıysa deri, kas, denge organları, kulak ve kemik zarında olur. Bu çeşitli uyarıları algılayabilmek için farklı duyu organları oluşmuştur. Basınç duyusu omurgalılarda sinir uçlarıyla, ses dalgalarının ya da su akımının titreşimi, duyu kıllarıyla algılanır. Örneğin foklar, görme ve işitme duyularının yanı sıra, denizaltında avlarının izini sürerken bıyıklarını kullanırlar. Bıyıklarıyla avlanma yeteneklerini de, bıyıklarının su içerisinde belirli bazı frekanslarda titreşimine borçlular. Yani bu bıyıklar, avları olan balıkların suda bıraktığı izlerin titreşimini algılar.

Ses dalgaları nasıl algılanır dersiniz? Bu konuda söze ilk olarak, kulakları bulunmayan, ama ilkel bazı işitme organlarına sahip bir çekirge türüyle başlayalım. Bu çekirgenin Latince adı, *Bullacris membracioides* ve o evrim açısından da önemli bir hayvan. Onun sayesinde, böceklerde işitmenin evrimine ilişkin ipuçları elde edildi. Bu çekirgenin işitme duyarlılığı, ilkel bir yapıda olmasına karşın, günümüzde yaşayan herhangi bir böceğinkinden çok daha gelişmiş. Pek çok böceğin kulak diyebileceğimiz bir organı yok. Ama kulağın işlevini, kimi böcekte bacaklarda, kimisinde antenlerde, kimisinde de bedende bulunan yapılar yerine getirir. Arı ve tırtıl gibi böceklerinse, sesler yerine titreşimleri alan duyarlı kılları vardır. Bu yapıların hepsi böcekler için oldukça önemli görevleri üstlenmişlerdir. Gelelim tropikal bölgelerde yaşayan çekirgemize. Bu çekirgenin erkekleri, çiftleşmek için eşlerini tiz bir ses çıkararak çağırırlar. Bu sesi, bacaklar ve karındaki tüy benzeri yapıları birbirine sürterek çıkartırlar. Çekirgenin çıkardığı bu sesi yalnızca kendi türünden dişiler duyar. Dişiler bu çağrıya, erkeklerin kendilerini bulabilmesi için daha yumuşak ve sıradan bir sesle karşılık verirler. Bu sesleri çekirgeler, bedenlerinin yanındaki altı çift işitme organıyla duyarlar. Bu organların beş çifti midenin yan bölümlerinde ve altıncısı, arka bacaklar üstünde yer alır. Midenin yan bölümlerinde bulunan duyma organları basit yapıda; ama altıncı çift duyma organı daha karmaşık yapıdadır. Karmaşık yapı derken şunu kastediyoruz: Basit olanların her birinde II duyu hücresi yer alırken, karmaşık olanda 2000 adet var. Bu nedenle bu ilkel çekirgenin işitme organı, diğer tüm böceklerinkinden daha duyarlı.

Baykuşlarsa, kulak deliklerini asimetrik olarak açıp kapatabilen bir düzeneğe sahip. Bu düzenek sayesinde, sesin geldiği yönü ve kaynağı çok iyi belirlerler. Dolayısıyla baykuşlar da çok iyi işiten hayvanlardan. Özellikle gececil baykuşların işitme yeteneği, yüzlerini daire biçiminde çevreleyen tüyler sayesinde daha da güçlü. Bu tüyler, hayvanların çıkardıkları sesleri baykuşun kulaklarına yansıtarak, avını hızla bulmasına yardımcı oluyor.



Ses çıkarmadan uçmalarını sağlayan geniş ve hafif kanatlarının yanı sıra keskin duyma ve görme duyuları sayesinde baykuşlar avlarını kolaylıkla yakalarlar.



Güvercinlerin kulaklarından ve olağanüstü işitme yeteneklerinden de söz edelim. Belki de çoğunuz şaşırdınız. "Güvercinlerin ya da kuşların kulakları mı var?" dediniz. Elbette kuşların kulakları var ve oldukça da iyi işitiyor; ama bizlerde olduğu gibi kuşların kulakkepçesi yok. Bu nedenle de kulakları yok sanılıyor.

Bizlerin işitebileceği en düşük frekans 20 Hz'dir. Kuşların 40-30.000 Hz'lik sesleri işittikleri saptanmış; ama kuşlar genel olarak 100 Hz'den daha düşük sesleri çok az işitirler. Oysa güvercinlerin sese karşı özel bir duyarlığı var. Onlar, 20 Hz'in altında olan sesleri bile işitebilirler. Bu çok düşük frekanslı sesaltı dalgalar, yükseltiler tarafından üretilir ve on binlerce kilometre yol katedebilir. Böylece uzaktaki bir dağ sırasından gelen bu sesleri işiten güvercinler yönlerini bulurlar. Ayrıca, yeraltındaki gazların ani hareketiyle meydana gelen sesaltı dalgaları işitebilmeleri sayesinde de, depremleri önceden algılayabilirler.



Yarasalar, uçma yeteneğine sahip tek memeli hayvan grubudur. Onların hemen hepimizce bilinen en belirgin özellikleri başaşağı asılı durabilmeleri ve çok düşük ses titreşimlerini algılayabilmeleri. Yarasalar, 20-160 kHz arasında, yüksek frekanslı sesleri duyar, bu sayede yer ve yön tayini yapabilirler.

Kaçsan da, Saklansan da Seni Elektriğinden Bulurum...

Suda yaşayan bazı canlılar vücutlarında bulunan elektrik almaçları sayesinde çevrelerinden haberdar olurlar. Örneğin, köpekbalıklarında elektrik almaçları bulunur. Bu almaçlar hayvanın, daha çok baş kısmında bir kanal içinde bulunan duyu organında toplanmıştır. Köpekbalığı bu organı yardımıyla çevresinde soluyan ya da hareket eden başka bir hayvanın bulunup bulunmadığını algılar. Öyle ki, kuma kendini gömmüş bir pisi balığının yerini bile saptar.

Ben Çok Parlak Işığa Bile Bakabilirim... Ben de Havada Uçanı, Denize Kaçanı Bile Görürüm...

Hayvanlarda göz adı verilen ve görmeyi sağlayan organda ışık almaçları bulunur. Yani bazı hayvanlar çevrelerindeki ışığı ve biçimleri gözleriyle ya da ışık almaçlarıyla algılarlar. Toprak solucanları, ışık şiddeti arttığında deliklerine çekilirler; çünkü gözleri olmadığı halde derilerinde ışığı algılayan almaçlar vardır. Hayvanların gözlerinde, gözleri güneş ışınlarından koruyan değişik yapılar vardır. Örneğin, bazı hayvanların gözbebekleri hiç küçülmez, kiminde üçüncü bir yarı saydam göz kapağı bulunur, kiminde de kırpışan zar biçiminde koyu parçalar vardır. Memelilerde bu yapı, gözün iç köşesinde küçük bir zar parçası halindedir, bu zarınsa herhangi bir işlevi yoktur. Kuşlardaysa bu zar göz yuvarlağının görünen kısmını örter ve kuşların parlak ışığa bakmalarını sağlar. Zar gibi başka yapılar da vardır. Örneğin, insanlarda gözkapağının üstünde bulunan kirpikler, ışığa karşı gözleri korur. Pek çok memelinin ve kuşun gözlerinin çevresinde leke ya da çizgiler bulunur. Bunlar, hayvanın uğradığı herhangi bir saldırıda gözün dikkati çekmemesini sağlar, böylece hayvanın en duyarlı organı zarar görmemiş olur. Ayrıca bu yapılar fazla ışığı da keserler.



Bazı hayvanlar renkleri ayırt edebilirler. Bu ayırım, çeşitli ışık dalgalarına duyarlı, renk maddeleri taşıyan hücrelerce sağlanır. Örneğin, arılar, insan gözünün göremediği farklı bir mor rengi görür, ancak kırmızı ile yeşil ayırımı yapamaz. Arılar farklı çiçekleri de, renk alıcılarıyla birbirinden ayırt edebilirler. Kelebeklerse çiçek ayırımını arılardan daha farklı bir renk alıcısıyla ayırt ederler.

Gözler ışığın yanı sıra hayvanların çevrelerini algılamalarını ve bu sayede kendilerine eş bulmalarını, avlanmalarını, kendilerini tehlikelerden korumalarını vb. sağlar. Bu açıdan baktığımızda, omurgalı hayvanlar arasında görme yeteneği en iyi gelişmiş ve vücuduna göre gözü en büyük olan hayvan grubu kuşlar. Kuşlarda ışığa en duyarlı bölge gözlerindeki ağ tabakada bulunan sarıbenek. Sarıbenek ötücükuşlarda bir tane; ama şahin, papağan, arıkuşu gibi havada uçarken beslenen kuşlarda derinliği daha iyi görebilmeleri için iki tane. Martı ve ördeklerdeyse, sarıbenek ağtabaka üzerinde yatay bir şerit halinde. Bu düzenleme deniz kuşlarının su ile havanın birleştiği bölgeyi net görebilme yeteneğini, dolayısıyla avlanmalarını sağlar. Gergedanların görme yetisiyse çok zayıftır. Beş metre uzaklıktaki bir insanı ağaç zannedebilecek kadar gözleri iyi görmez gergedanların. Ama doğa onlara beslenebilmeleri ve korunmaları için başka ayrıcalıklar sunmuştur.

Hayvanların gözleri yapı olarak da birbirinden farklı olabilir. Örneğin, insanlar gözleriyle baktıkları doğrultudaki cisimleri görürler. Ama bukalemun, kafasını hiç oynatmadan gözlerini periskop gibi çevirerek dört bir yanını izleyebilir. Böylece hem rahat rahat avlanır hem de kendini tehlikelerden korur.

Gülgûn Akbaba

Satranç oynuyoruz

"O siz miydiniz!!"

Satranca özgü bazı terimler vardır. "Körleme", "çok masa gösterisi", "yıldırım" gibi terimler satrancın oynanma türünü belirtirler. Özellikle kuvvetli oyuncular kendilerinden daha zayıf oyunculara karşı "körleme" ve "çok masa gösterisi" türü oyunları seçerler.

Satrançta "körleme" usta bir oyuncunun tahtaya ve taşlara bakmadan oynaması demektir. Yani usta olan oyuncu tahtaya arkasını döner, hatta gözünü bağlar. "Fil a5, kale b4 "gibi hamleleri söyler. Rakibiyse tahtaya bakarak oynar ve ustanın hamlelerini de onun yerine yapar.

Bir başka oyun türü de "simultane", "çoğul gösteri" ya da "çok masa gösterisi" olarak adlandırılan gösteridir. Bu oyun türü şöyledir: 15-20 (bazen bu sayı yüzleri bulur) oyuncu birer masaya oturur. Masalar döngü oluşturacak şekilde yerleştirilir. Kuvvetli bir usta her biriyle aynı anda oynar. Usta bir hamle yapar, sonra yan masaya geçer, ilk masadaki oyuncu usta yeniden gelene kadar düşünür, usta gelince de hamlesini yapar. Bu, bütün oyunlar bitene kadar böyle sürer.

Günümüzde çok masa gösterisini dörtyüze yakın masada yapan ustalar var. Çok masa gösterilerinde sonuç yüzde olarak belirlenir. Çok masa gösterilerde bugüne kadar en iyi sonucu, J.R. Capablanca elde etmiş: 102 masada 101 kazanç, bir beraberlik! Başarı oranı % 99,5. En çok masaya karşı gösteri rekoru Hollandalı usta Böhm'e ait: 460 masada 390 kazanç, 21 kayıp, 49 berabere; başarı oranı % 90.

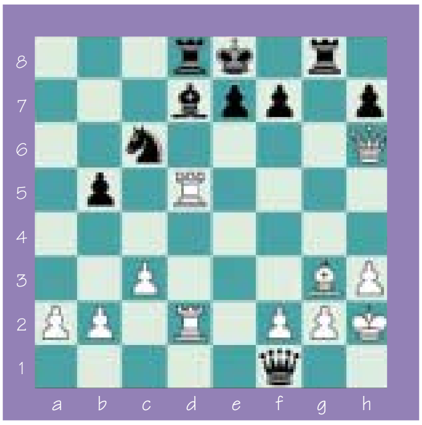
Bir de "körleme çok masa" dediğimiz tür var. Tahmin edebileceğiniz gibi bu, birden fazla masaya karşı yapılan körleme gösteri anlamına geliyor. Körleme çok masa gösteri rekoruysa 62 masa ile Macar usta Flesch'in.

Bu türle ilgili en ilginç olay Alekhine ve Najdorf arasında geçmiş. Bu iki ünlü oyuncu bir turnuvada karşılaşırlar ve berabere kalırlar. Maçtan sonra samimi bir dostluk kurarlar. Bir ara Najdorf, Alekhine'e şöyle der: "Üstat bu ilk karşılaşmamız değil, daha önce de oynamıştık."

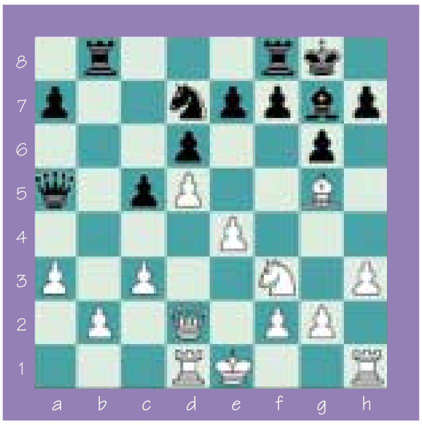
"Öyle mi?" der Alekhine, "Ne zaman acaba? Hatırlayamadım." "Bundan tam on yıl önce, yine bu şehirde bir körleme çok masa gösterinizde rakibiniz olmuştum" diye yanıtlar Najdorf. Alekhine'in "Sonuç ne olmuştu?" sorusuna karşılık olarak "kazanmıştım" der . Alekhine'in yanıtı son derece ilginç ve etkileyicidir: "Ah evet, o gün birisi h7 karesinden filini feda ederek kazanmıştı. O siz miydiniz?"

Siz Olsaydınız Ne Oynardınız?

Varsayalım ki önemli bir turnuvada kuvvetli bir rakiple oynuyorsunuz. Birinci turda aşağıdaki konum oluştu. Siz beyazsınız ve sıra sizde. İki şekilde kazanç gördünüz: 1.Vxc6 ve 1.Kxd7 hangisini seçerdiniz?



Aynı turnuvada ikinci turda yine kuvvetli bir rakiple oynuyorsunuz. Aşağıdaki konum oluştu. Bu kez siz siyahsınız ve yine sıra sizde. 1...Kxb2 hamlesini düşünüyorsunuz. Bu hamleyi yapar mıydınız?



Geçen sayının çözümleri:

Petrosyan-Spassky 1966 çözümü: 1. Fxf7+ Kxf7 2.Vh8+!! siyah terk eder.

Spassky-Korçnoy 1968 çözümü: 1... Ve2 2.Ae6+! Şh7 3.Vh6+!! siyah terk eder.

Abdullah Sözen

Kuşların Söyledikleri

Kuşlar, renkleriyle, ötüşleriyle ve sevimlilikleriyle hep ilgimizi çeker. Kuşlar, alanlarını belirlemek ve eş bulabilmek için öterler. Ayrıca, bir tehlikeyle karşılaştıklarında, öteki kuşları uyarmak için de çeşitli sesler çıkarırlar. Yüzlerce kuştan her birini seslerinden tanımak pek kolay değil. Ancak, bazı kuşların sesleri çok belirgindir ve bu sesleri ne zaman duysak, hangi kuşun sesi olduğunu anlayabiliriz.








Bahar geldiğinde başlarım ötmeye "çif-çaf, çif-çaf" diye...
çıvgın


"zibizibi zibizibi-zii-düğ"
sarı çinte


kumru
Eşimden hiç ayrılmam, ona "gu-guu-cuh" diye seslenirim.


saksağan
Uzundur kuyruğum, "çak-çak" diye öterim
Alp Akoğlu


Geceleri "huuu hu-huhu huuu" diye bir ses duyarsanız korkmayın, benim.
alaca baykuş

bilgisayar dünyasından

Gezegenler ve yıldızlararası yolculuk yapma düşü şimdilik bizler için zor... Ancak bilgisayarınızı böyle bir gezinti için kullanmaya ne dersiniz? Bilgisayar ekranında Güneş Sistemi'ni, gezegenleri ve uydularını, takımyıldızları dolaşmak ve onlara daha yakından bakmak istemez miydiniz?

Küçükken en merak duyduğum şeylerden biri gökbilimdi. Yıldızlar, gezegenler nedense beni çok ilgilendirir, onlar hakkında elimden geldiğince bilgi toplamaya çalışır, Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin adlarını ezberlemeye çalışırdım. Birçoğunuzun da gezegenlerin ve yıldızların bu büyülü dünyasına karşı az veya çok ilgi duyduğunuza eminim.

Ancak birçoğunuzun olduğu gibi benim de merakım, sadece bunlar hakkında bilgi toplamak ve resimler biriktirmekti. O zamanlar bizi alıp gezegenler ve yıldızlar arasında dolaştıracak bir teknoloji yoktu. Aslında şimdi de yok. Fakat günümüzde bir uzay gemisine atlayıp evreni dolaşamıyor olsak da, bazılarımızın evinde bulunan bilgisayarlar sayesinde bir uzay turu atmak olası.

Geçen ay derginizle birlikte verilen Güneş Sistemi kartlarında gezegenlere ve uydulara ait birçok fotoğraf vardı. Halkalarıyla dikkat çeken Satürn'den, derin bir okyanus taşıdığına inanılan Jüpiter'in uydusu Europa'ya, Güneş'e en uzak gezegen olan Plüton ve uydusu Charon'a kadar birçok Güneş Sistemi sakinini bu kartlarda gördünüz. Peki, bunların etrafında bir tur atmak istemez miydiniz? Örneğin Ay'ın yörüngesinden Dünya'yı ve Güneş'i seyretmek, Halley Kuyrukluyıldızı'nın neye benzediğini görmek, hatta daha da uzaklara açılıp yıldızlar arasından kızıl dev Antares'i ziyaret etmek? İşte, bugün bütün bunları bilgisayar ekranından gerçekleştirebilirsiniz.

Bütün bu söz ettiklerimizi yapan, Celestia adlı bir yazılım. Bu yazılımı ücretsiz olarak bilgisayarınıza indirebilmek için tek yapmanız gereken şey, İnternet tarayıcınızı açıp doğruca www.shatters.net/celestia adresine gitmek ve "Download" linkinden "Celestia" adlı yazılımı çekmek.

Yazılımı kurduktan sonra yapabileceğiniz birçok şey var. Örneğin, üstteki "Navigation" menüsünden "Solar System Browser" seçeneğine girerseniz, Güneş Sistemi'ndeki bütün gezegen, büyük göktaşı, kuyrukluyıldız ve uydulardan oluşan bir listeye ulaşabilirsiniz. Daha sonra "Go to" seçeneğiyle seçtiğiniz yere gidebilirsiniz.

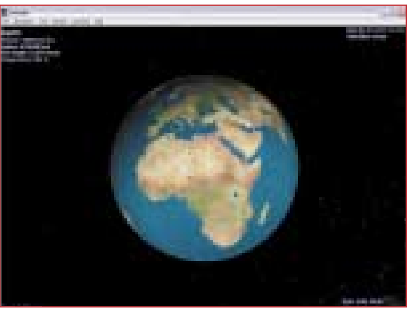
Gittiğiniz gökcisminin etrafında farenizin sağ tuşuna basılı tutarak dolaşabilirsiniz. Ayrıca klavyenizdeki "Home" ve "End" yazılı tuşlarla gökcismine yaklaşıp uzaklaşabilir, K ve L harfleri yardımıyla zamanı hızlandırıp yavaşlatarak gezegenlerin Güneş çevresinde nasıl döndüklerini izleyebilirsiniz.

"Render-View Options" altındaysa gezegenlerin ve yıldız sistemlerinin görünümüyle ilgili seçenekler yer alıyor. Buradan yıldız sistemlerinin haritalarının ekranda belirmesini sağlayabilir, Dünya görünümü üzerindeki bulutları açıp kapayabilir, yıldız ve gökada adlarının belirmesini sağlayabilir, gezegenlerin yörüngelerini görünür hale getirebilirsiniz.

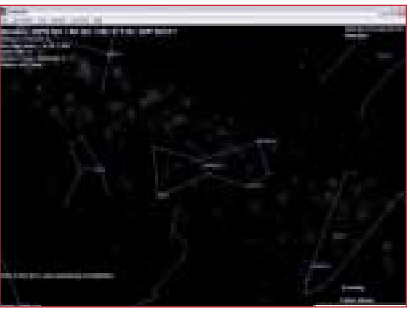
Eğer Güneş Sistemi, gezegenler ve yıldızlar ilginizi çekiyorsa Celestia ile yapabilecekleriniz hoşunuza gidecektir. Bunu, arkadaşlarınıza ve öğretmenlerinize de önerebilir, hep birlikte bu konuda ufkunuzu genişletebilirsiniz.



İşte Güneş Sistemi'nin son gezegeni Plüton ve arkada uydusu Charon.



İşte size uzaydan bir Dünya görüntüsü. Türkiye de orada.



Celestia ile yıldız sistemlerinin ve belli başlı yıldızların adlarının ekranda görünmesini sağlayabilirsiniz.



Güneş Sistemi'nin halkalı güzeli Satürn.



Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin yörüngeleri. Zamanı hızlandırarak gezegenlerin Güneş etrafında nasıl döndüğünü izleyebilirsiniz.



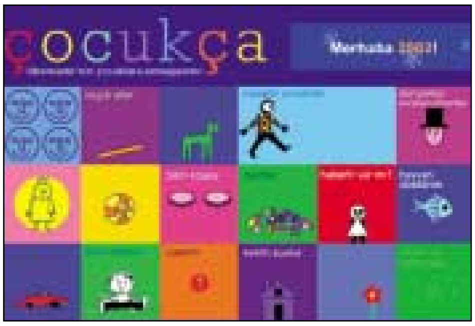
Bu da Güneş ve üzerindeki karaltılar; güneş lekeleri.



Halley kuyrukluyıldızının aslında bir göktaşı olduğunu biliyor muydunuz? İşte kuyruksuz hali de aynen böyle görünüyor.

İnternet'te Eğlenelim

Bu ay sizlere yine oldukça eğlenceli bir site tanıtacağız. Sitemizin adı Çocukça, adresi de www.cocukca.com. Bu site, adı üzerinde, tamamen çocuklara yönelik ve Türkçe olarak tasarlanmış. Daha en başta güzel hareketli görüntülerle sizi karşılayan site, içinde de oldukça hoş şeyler barındırıyor. Bakın içeride neler var:



Küçük Eller: Burada sizlerden gelen resimler sergileniyor. Başka arkadaşlarınızın yaptıkları resimlere bakmak için burayı gezebilir, hatta isterseniz siz de burada kendi serginizi oluşturabilirsiniz.

Oyunlar: Ördek suya daldı oyunundan bayrak tanımaya, acıkan hayvanları beslemeye kadar birçok oyun burada sizi bekliyor. Oynarken hem eğlenebilir hem de yeni bir şeyler öğrenebilirsiniz.



Masallar ve Öyküler: Burada da masal ve öyküler bulunuyor. Hem de sadece okuyabileceğiniz değil, dinleyebileceğiniz öyküler de var. Üstelik sürprizler bu kadar da değil; "Kuşumu Kim Kışkışladı" adlı öyküde size sorulan sorulara verdiğiniz yanıtlara göre masalın akışını ve sonunu bile değiştirebilirsiniz.

Hayvan Dostlarım: Hayvanlar hakkında daha geniş bilgi edinmek ister misiniz? Örneğin, bir fil nerede yaşar, ailesine nasıl bakar, yavrularını nasıl yetiştirir, ne kadar yaşar? Bütün bunları öğrenmenin yanında bir aslanın kükremesini bile duyabilirsiniz. Şimdilik aslan ve fil olarak iki hayvan var, ilerde çoğalırlar.

Haberin Var mı?: Cumhuriyetin ne zaman ilan edildiğini, padişahlık ve sadrazamlıktan ne farkı olduğunu, bize neler getirdiğini öğrenmek isterseniz buraya bir uğrayın. Çok güzel ve anlaşılır bilgiler var.



Bak Minikler: Bu köşede Behiç Ak'ın çizdiği birbirinden eğlenceli karikatürleri okuyabilir, hep birlikte eğlenebilirsiniz.

Kimin Bunlar: Annenize, babanıza, öğretmeninize, sevdiklerinize bir e-kart göndermek ister misiniz? Ya da sitenin başındaki güzel hareketli resimleri ekran koruyucu olarak kullanmaya ne dersiniz? İşte, burada bu işler için kullanabileceğiniz bolca e-kart ve ekran koruyucu var. Seçin, beğenin, dilediğiniz gibi kullanın.

Bilim Köşesi: Bilimin öncüleri hakkında bilgi edinmek ister misiniz? Ya bilimsel deneyler yapmaya ne dersiniz? Peki, mikroskopik canlıları büyüteç altına alma düşüncesi kulağınıza nasıl geliyor? Hepsine "elbette", "çok severim" diye yanıt veriyorsanız bu köşe tam size göre.



Dünyamızı Renklendirenler: Burada dünyamızı renklendiren ressamlar hakkında bilgiler yer alıyor. Şimdilik sadece Bruegel var, ama Bruegel'in tabloları da doğrusu görülmeye değer. Hatta bu tabloyla bir yapboz bile oynayabilirsiniz.

Levent Daşkıran

bilgisayar dünyasından

Gezegenler ve yıldızlararası yolculuk yapma düşü şimdilik bizler için zor... Ancak bilgisayarınızı böyle bir gezinti için kullanmaya ne dersiniz? Bilgisayar ekranında Güneş Sistemi'ni, gezegenleri ve uydularını, takımyıldızları dolaşmak ve onlara daha yakından bakmak istemez miydiniz?

Küçükken en merak duyduğum şeylerden biri gökbilimdi. Yıldızlar, gezegenler nedense beni çok ilgilendirir, onlar hakkında elimden geldiğince bilgi toplamaya çalışır, Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin adlarını ezberlemeye çalışırdım. Birçoğunuzun da gezegenlerin ve yıldızların bu büyülü dünyasına karşı az veya çok ilgi duyduğunuza eminim.

Ancak birçoğunuzun olduğu gibi benim de merakım, sadece bunlar hakkında bilgi toplamak ve resimler biriktirmekti. O zamanlar bizi alıp gezegenler ve yıldızlar arasında dolaştıracak bir teknoloji yoktu. Aslında şimdi de yok. Fakat günümüzde bir uzay gemisine atlayıp evreni dolaşamıyor olsak da, bazılarımızın evinde bulunan bilgisayarlar sayesinde bir uzay turu atmak olası.

Geçen ay derginizle birlikte verilen Güneş Sistemi kartlarında gezegenlere ve uydulara ait birçok fotoğraf vardı. Halkalarıyla dikkat çeken Satürn'den, derin bir okyanus taşıdığına inanılan Jüpiter'in uydusu Europa'ya, Güneş'e en uzak gezegen olan Plüton ve uydusu Charon'a kadar birçok Güneş Sistemi sakinini bu kartlarda gördünüz. Peki, bunların etrafında bir tur atmak istemez miydiniz? Örneğin Ay'ın yörüngesinden Dünya'yı ve Güneş'i seyretmek, Halley Kuyrukluyıldızı'nın neye benzediğini görmek, hatta daha da uzaklara açılıp yıldızlar arasından kızıl dev Antares'i ziyaret etmek? İşte, bugün bütün bunları bilgisayar ekranından gerçekleştirebilirsiniz.

Bütün bu söz ettiklerimizi yapan, Celestia adlı bir yazılım. Bu yazılımı ücretsiz olarak bilgisayarınıza indirebilmek için tek yapmanız gereken şey, İnternet tarayıcınızı açıp doğruca www.shatters.net/celestia adresine gitmek ve "Download" linkinden "Celestia" adlı yazılımı çekmek.

Yazılımı kurduktan sonra yapabileceğiniz birçok şey var. Örneğin, üstteki "Navigation" menüsünden "Solar System Browser" seçeneğine girerseniz, Güneş Sistemi'ndeki bütün gezegen, büyük göktaşı, kuyrukluyıldız ve uydulardan oluşan bir listeye ulaşabilirsiniz. Daha sonra "Go to" seçeneğiyle seçtiğiniz yere gidebilirsiniz.

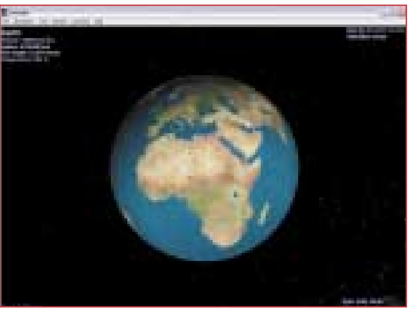
Gittiğiniz gökcisminin etrafında farenizin sağ tuşuna basılı tutarak dolaşabilirsiniz. Ayrıca klavyenizdeki "Home" ve "End" yazılı tuşlarla gökcismine yaklaşıp uzaklaşabilir, K ve L harfleri yardımıyla zamanı hızlandırıp yavaşlatarak gezegenlerin Güneş çevresinde nasıl döndüklerini izleyebilirsiniz.

"Render-View Options" altındaysa gezegenlerin ve yıldız sistemlerinin görünümüyle ilgili seçenekler yer alıyor. Buradan yıldız sistemlerinin haritalarının ekranda belirmesini sağlayabilir, Dünya görünümü üzerindeki bulutları açıp kapayabilir, yıldız ve gökada adlarının belirmesini sağlayabilir, gezegenlerin yörüngelerini görünür hale getirebilirsiniz.

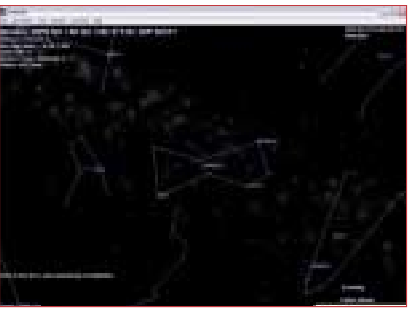
Eğer Güneş Sistemi, gezegenler ve yıldızlar ilginizi çekiyorsa Celestia ile yapabilecekleriniz hoşunuza gidecektir. Bunu, arkadaşlarınıza ve öğretmenlerinize de önerebilir, hep birlikte bu konuda ufkunuzu genişletebilirsiniz.



İşte Güneş Sistemi'nin son gezegeni Plüton ve arkada uydusu Charon.



İşte size uzaydan bir Dünya görüntüsü. Türkiye de orada.



Celestia ile yıldız sistemlerinin ve belli başlı yıldızların adlarının ekranda görünmesini sağlayabilirsiniz.



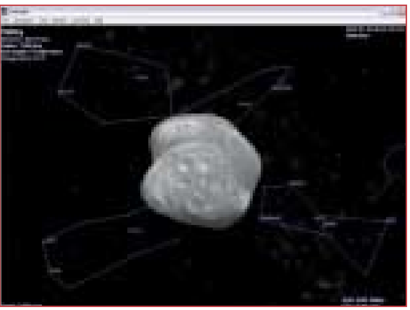
Güneş Sistemi'nin halkalı güzeli Satürn.



Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin yörüngeleri. Zamanı hızlandırarak gezegenlerin Güneş etrafında nasıl döndüğünü izleyebilirsiniz.



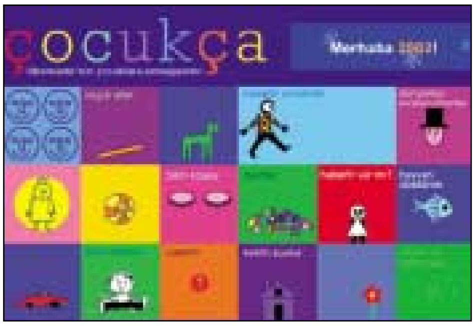
Bu da Güneş ve üzerindeki karaltılar; güneş lekeleri.



Halley kuyrukluyıldızının aslında bir göktaşı olduğunu biliyor muydunuz? İşte kuyruksuz hali de aynen böyle görünüyor.

İnternet'te Eğlenelim

Bu ay sizlere yine oldukça eğlenceli bir site tanıtacağız. Sitemizin adı Çocukça, adresi de www.cocukca.com. Bu site, adı üzerinde, tamamen çocuklara yönelik ve Türkçe olarak tasarlanmış. Daha en başta güzel hareketli görüntülerle sizi karşılayan site, içinde de oldukça hoş şeyler barındırıyor. Bakın içeride neler var:



Küçük Eller: Burada sizlerden gelen resimler sergileniyor. Başka arkadaşlarınızın yaptıkları resimlere bakmak için burayı gezebilir, hatta isterseniz siz de burada kendi serginizi oluşturabilirsiniz.

Oyunlar: Ördek suya daldı oyunundan bayrak tanımaya, acıkan hayvanları beslemeye kadar birçok oyun burada sizi bekliyor. Oynarken hem eğlenebilir hem de yeni bir şeyler öğrenebilirsiniz.



Masallar ve Öyküler: Burada da masal ve öyküler bulunuyor. Hem de sadece okuyabileceğiniz değil, dinleyebileceğiniz öyküler de var. Üstelik sürprizler bu kadar da değil; "Kuşumu Kim Kışkışladı" adlı öyküde size sorulan sorulara verdiğiniz yanıtlara göre masalın akışını ve sonunu bile değiştirebilirsiniz.

Hayvan Dostlarım: Hayvanlar hakkında daha geniş bilgi edinmek ister misiniz? Örneğin, bir fil nerede yaşar, ailesine nasıl bakar, yavrularını nasıl yetiştirir, ne kadar yaşar? Bütün bunları öğrenmenin yanında bir aslanın kükremesini bile duyabilirsiniz. Şimdilik aslan ve fil olarak iki hayvan var, ilerde çoğalırlar.

Haberin Var mı?: Cumhuriyetin ne zaman ilan edildiğini, padişahlık ve sadrazamlıktan ne farkı olduğunu, bize neler getirdiğini öğrenmek isterseniz buraya bir uğrayın. Çok güzel ve anlaşılır bilgiler var.



Bak Minikler: Bu köşede Behiç Ak'ın çizdiği birbirinden eğlenceli karikatürleri okuyabilir, hep birlikte eğlenebilirsiniz.

Kimin Bunlar: Annenize, babanıza, öğretmeninize, sevdiklerinize bir e-kart göndermek ister misiniz? Ya da sitenin başındaki güzel hareketli resimleri ekran koruyucu olarak kullanmaya ne dersiniz? İşte, burada bu işler için kullanabileceğiniz bolca e-kart ve ekran koruyucu var. Seçin, beğenin, dilediğiniz gibi kullanın.

Bilim Köşesi: Bilimin öncüleri hakkında bilgi edinmek ister misiniz? Ya bilimsel deneyler yapmaya ne dersiniz? Peki, mikroskopik canlıları büyüteç altına alma düşüncesi kulağınıza nasıl geliyor? Hepsine "elbette", "çok severim" diye yanıt veriyorsanız bu köşe tam size göre.



Dünyamızı Renklendirenler: Burada dünyamızı renklendiren ressamlar hakkında bilgiler yer alıyor. Şimdilik sadece Bruegel var, ama Bruegel'in tabloları da doğrusu görülmeye değer. Hatta bu tabloyla bir yapboz bile oynayabilirsiniz.

Levent Daşkıran



Çiğne, Ama Yutma!

Sakız

Sakız çiğnemeyi sever misiniz? Eğer yanıtınız evetse, dünyada sakız çiğnemeyi seven milyonlarca kişiden birisiniz demektir. Günümüzden yüzlerce yıl önceye dek dayanıyor sakızın tarihi. Günümüzde renkli renkli, hoş kokulu, lezzetli çikletler var. Geçmişte bu kadar albenili olmasa da insanlar sakız çiğniyor ve bundan zevk alıyorlardı.

Sakız sözcüğü aslında bitkilerin içindeki reçineli sıvıyı anlatmak için kullanılan bir sözcüktü. Osmanlı devletinde Sakız Adası'ndaki ağaçlardan elde edilen reçineyle bir çeşit şeker yapılır, çeşitli meyvelerle tatlandırılırdı. Ne var ki, bu yöntem bir süre sonra unutuldu ve 18. yüzyıla dek bir daha hatırlanmadı. Kenger otundan elde edilen sakızsa günümüzde bile hâlâ bilinir ve çiğnenir. Kengerin gövdesine bir çizik çizilir ve içindeki sıvının dışarı akması sağlanırdı. Bu sıvı dışarı aktığında donup sertleşir, ancak çiğnendiğinde yeniden yumuşardı.
Sakızı piyasadan kaldıran çikletlerin üretimiyse sentetik kauçuk ve lastik üretimiyle başlar. Aztekler, Meksika ormanlarında yetişen "sapodilla" bitkisinin kurutup çiğnedikleri

özsuyuna "çictli" adını veriyorlardı. "Çictli" çiğneme alışkanlığı olan Meksikalı general Antonio Lopez de Santa Anna, emekli olduktan sonra New York'a yerleşti. Burada tanıştığı buluşçu Thomas Adams'a "çictli"yi tanıttı. Bu, çikletin doğuşunun ilk adımıydı. Buluşçu aslında o sıralarda ucuz sentetik lastik yapma peşindeydi, ne var ki bunda başarılı olamıyordu. Adams, çikletin kendisine sentetik lastik sağlayamayacağını anladığında o zamanlar herkesin severek çiğnediği ve çok yaygın olan parafin parçaları yerine çikleti pazarlamaya karar verdi. Çiklet, 1871'de piyasaya sürüldü. 1875 yılında John Colgan çikletlere o zamanlar öksürük şuruplarında kullanılan ve Güney Amerika'dan getirilen bir ağacın aromalı reçinesini kattı. İlk naneli çikletlerse 1880 yılında üretildi.



Çiklet üretiminde gelişim biraz da kimyanın gelişmesiyle ilerledi. Kimya bilimindeki gelişmeler, sakızın içine katılan doğal maddelerin, yapay maddelerle yer değiştirmesine neden oldu. Bu maddeler, sakızları renkli, daha hoş kokulu ve aromalı, aynı zamanda daha esnek bir hale soktu. Sakızın esnek olması balon yapmayı kolaylaştırıyordu. Sakızdan balon yapan ilk kişinin Walter Diemer olduğu söyleniyor. 1928 yılında çalıştığı şirkette mali işlerle uğraşan biri olan Diemer, aslında kimyadan hiç anlamazdı. Uygun formülü bulup daha güçlü ve daha esnek bir sakız üreterek, balon yapılıp patlatılmasına olanak verdi.

Peki sakız nasıl yapılır? İçine neler konur? Bu sorunun yanıtı tek değil elbette. Her üretici, farklı sakızları farklı biçimlerde yapıyor. Ama genel olarak sakız şu aşamalardan geçerek bize gelir: 1) Sakızın temel maddeleri eritilip karıştırılır ve süzgeçten geçirilir. Bu maddeler sakızın yumuşak ve çiğnenebilir olmasını sağlayan sentetik ve doğal maddelerdir. 2) Toz şeker, glukoz şurubu ve diğer tatlandırıcılar ilk karışıma yavaşça eklenir. Bu işlem, karışım hamur kıvamında sertleşinceye dek sürer. 3) Sakız özel



makinelere karıştırılıp yoğrulur. 4) Yoğurulan sakıza şekil verme zamanı gelmiştir. Uzun kısa, kalın, yuvarlak ya da dört köşe olabilen sakızlara değişik şekiller verilir. 5) Sakızlara şekil verildikten sonra üzerlerine toz halinde tatlandırıcı sıkılır. Böylece sakızın makinelere ve ambalajlarına yapışması önlenir. 6) Sıcaklığı ayarlanmış özel odalarda sakız 48 saat bekletilir. Bu işlem sakızın istenen kıvama gelmesini sağlar. 7) Sakız eğer şeker benzeri maddelerle kaplanacaksa üzerine sıvı tatlandırıcılar püskürtülür. Sakızın kuruması beklendikten sora bu işlem tekrarlanır. Sakızın üzerindeki şeker tabakası istenen kalınlığa gelinceye dek bu işlem sürer. 8) Son aşama sakızların paketlenmesidir. Düzgünce paketlenen sakızlar tazeliklerini uzun zaman korurlar.



Günümüzde sakızların insanlar üzerinde apayrı bir etkisi var. Sözgelimi sakız üzerine rekorlar kırılıyor. Bunlardan biri en büyük balon yapma rekoru. Bu rekor, yaklaşık 50 cm çapındaki balonla Susan Montgomery Williams'a ait. Rekor 1994 yılında kayda geçmiş. Sakız çiğnemeyi en çok sevenlerse Amerikalılar. İstatistikler ABD'lilerin her yıl yaklaşık yarım milyar dolar değerinde sakız çiğnediğini gösteriyor.

Gökhan Tok



Bir Doğa Aşığı

Henry Thoreau

"Yabanda dünyanın kurtuluşu yatar. Her ağaç, dallarını yabanı aramak için uzatır... ormandan ve vahşi doğadan, insanlığı kucaklayan ağaç kabuklarına kadar hepsi yabandan gelir... Ben ormana inanırım, dereye ve mısırın büyüdüğü geceye de... Yaşam yabandan ibarettir. En canlı olan en yaban olandır... Ümit ve gelecek benim için çimenlerde ve ekilmiş tarlalarda, kasaba ve kentlerde değil, geçit vermeyen bataklıklardadır." Bu sözler, inançlarına sıkı sıkı bağlanmış ve doğayla ilgili pek çok konuda öncülük yapmış doğabilimci Henry David Thoreau'ya ait.

1817 yılında ABD'de, Boston yakınlarında Concord'da doğan Thoreau, başarılı bir eğitim dönemi geçirmesine ve dünyanın en seçkin okullarından biri olan Harvard Üniversitesi'nden mezun olmasına karşın, yaşamının büyük bir bölümünü çiftçilik ve marangozluk gibi işler yaparak geçirdi. Yaşadığı dönemde, insanlar tarafından yeterince anlaşılamayan Thoreau'nun felsefesi, daha sonraki yıllarda pek çok yeniliğe öncülük yaptı.

Thoreau, 20 yaşında Harvard Üniversitesi'ni bitirdikten sonra bir süre öğretmenlik yaptıysa da, o zamanlar okullarda uygulanan aşırı disiplinden hoşlanmadığı için istifa ederek kurşunkalem üreten babasının yanında çalışmaya başladı. Bundan bir yıl sonra ağabeyi John'la birlikte kuralları daha esnek olan küçük bir okul açtı. Ancak üç yıl sonra John hastalanınca bu girişimi de sona erdi. Bir gün, John'la birlikte yaptığı bir kano yolculuğu sırasında yaşam çizgisini değiştirecek bir karar aldı: öğretmen değil, doğa şairi olmalıydı. Böylece zaten hiçbir zaman uzak kalmayı başaramadığı doğayla iç içe bir yaşamın ilk adımını atmış oldu.



Yazılarını kaleme aldığı sıralarda, para kazanabilmek için kurşunkalem üretimine devam eden Thoreau, 28 yaşına kadar pek mutlu olmamıştı. En sonunda gerçek mutluluğu doğayla iç içeyken elde edebileceğini düşünerek küçük bir kasaba olan Concord'daki Walden Gölü kıyısına yerleşmeye karar verdi. Eski bir ağaç kulübeyi çok ucuza satın alarak, keresteleriyle bir kulübe yaptı. Daha ilk günden, iki yıl sürecek bu deneyime giriştiği için büyük mutluluk duyuyordu. Yemeklerini çevreden topladığı yabani meyve ve sebzeler ve kendi yetiştirdiği fasulye oluşturdu. Günlerini bahçıvanlık yaparak, yüzerek,



Walden Gölü

kürek çekerek ya da balık tutarak geçiren Thoreau'nun en önemli etkinliklerinden biri, çevresindeki bitki ve hayvanları ayrıntılarıyla gözlemleyerek not tutmasıydı. Bu arada bu büyük adamın sık sık Concord kasabasına yürüyerek dostlarıyla sohbet ettiğini de söylemeyi unutmayalım. Fakat yazılarından da anlaşılacağı gibi, insanları da çok seven Thoreau'nun gerçek dostları, küçük hayvanlar ve sabahlarını ötüşleriyle şenlendiren kuşlardı. O, evine kafes içinde bir kuş almak yerine, kuşların evine konuk olarak gitmişti.

Thoreau, ayaklarının çamura bulanmasını çok severdi ve doğa ona ilaç gibi gelirdi. Her gün yürüyüş yapar, Walden korusunu en uzak köşelerine kadar inceler, gördüğü, duyduğu, kokladığı her şeyi yazardı. Concord nehrinde omuzlarına kadar suya girerek zaman geçirirdi. Çam ağaçlarının tepesine tırmanır, kuş yuvalarını ve çam kozalaklarını incelerdi. Burada yaşadığı iki yıldan esinlenerek yazdığı kitabında, yaşamın gerçeklerini konu aldı; küçük hayvanlarla ilişkilerinden, seslerden, kokulardan, ormanın ve suların değişik mevsimlerdeki görünümünden söz etti.

Thoreau'nun tohumların dağılmasıyla ilgili çalışmaları bunlardan yalnızca biri. Ağaçlar ve diğer bitkileri uzun süre gözlemleyerek, tohumlarının çeşitli yollarla bir yerden başka bir yere ulaşmasını ve ulaştığı yerde yeniden çimlenerek boş tarlalarda yeni bir ormanın temelini atmasını izledi. Thoreau, tarihte ilk kez milli park kavramını ortaya atan kişidir. Her kentte mutlaka yaklaşık 500 futbol sahası büyüklüğünde bir milli parkın olması gerektiğini ve bu parklardaki yaşama hiç dokunulmaması düşüncesini savunur. Thoreau, "yaban" olarak adlandırdığı doğanın iyileştirici gücüne de inanırdı. Ara sıra da olsa, kıyısında kumkuşlarının olduğu, balaban, sakarmeke ve yeşilbaşların yüzdüğü ve havada çeşit çeşit martıların uçtuğu bir göl kenarında zaman geçirmeye ve yabani kuşların aralarında yuva yaptıkları sazlıkların hışırtılarını dinlemeye, rüzgârla birlikte gelen kokuları içimize çekmeye gereksinimimiz olduğunu her fırsatta savunurdu. "İnsanların çoğu yaşamlarını çaresizlik içinde geçirir" diyen Thoreau doğayı keşfetmenin bu çaresizliğe karşı en etkili ilaç olduğunu vurgulardı.

Thoreau'nun çevreciliğe belki de en önemli katkısı, Fransız düşünürü Jean Jacques Rousseau'nun daha önce ortaya attığı, "hayvan ve bitkilerin sadece bizlere faydası olduğu için değil, var oldukları için değerli oldukları" düşüncesini çok etkili bir şekilde yazılarında işlemesidir. Böylelikle Thoreau, doğayla uyumlu yaşamanın anahtarının, bilim kadar bütün canlılara karşı sevgi ve saygı içeren bir yaşam felsefesinde olduğunun altını çizer.

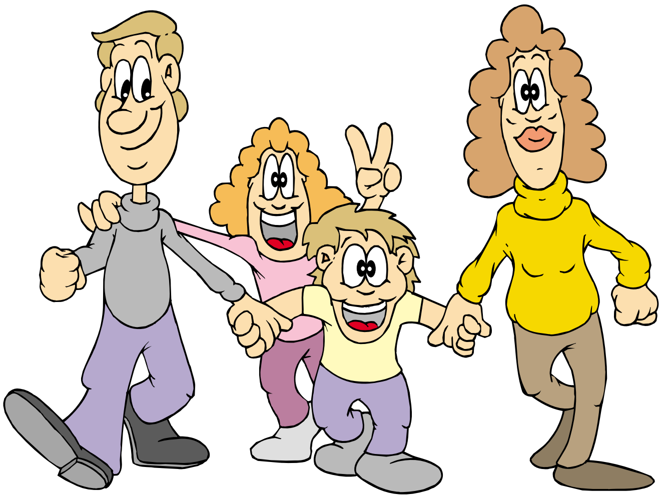
Bugün yazarın doğum yeri olan Concord kasabasında faaliyet gösteren Thoreau Enstitüsü ve Thoreau Topluluğu, yazarın bilime ve çevre duyarlılığına olan katkısını insanlara anlatmak için konferans ve eğitim seminerleri gibi etkinlikler düzenliyor.

1862 yılında 45 yaşındayken yaşamı sona eren Thoreau, tüm deneyimlerinden çıkardığı sonucu aslında şöyle özetliyor: "Bir kişi güvenle düşlerinin arkasından giderse ve düşlediği yaşamı gerçekleştirmeye çalışırsa bilinen saatlerle ölçülemeyecek bir süre içinde başarıya ulaşacaktır."

Taşların olduğu yer, Thoreau'nun kulübesini yaptığı yer. Şu anda kulübesinin bir modeli müze bahçesinde yer alıyor. Anısına, kendi sözlerinin yazılı olduğu tabela konulmuş: "Ben koruluklara gittim, yaşamın yalnız kaçınılmaz ihtiyaçları ile karşı karşıya kalabilmek için, bu yaşamın bana öğretebileceği bir şeyin olup olmadığını anlamak için, ki ölürken yaşamadığımın farkına varmayayım."



Banu Binbaşaran



Sağlıklı Bir Yaşam İçin, Sigara ve Alkole Hayır!

Adamın birini kırmızı ışıkta geçtiği için trafik polisi durdurmuş, ehliyet ve ruhsat istemiş. Adam da "Yanımda yok, arkadaşın evinde içiyorduk, sanırım fazla kaçırdım, biraz sarhoşum, orada unutmuş olmalıyım" demiş... Kırmızı ışık, alkol, ehliyet ruhsat yok... Trafik polisi gitmiş komiserine durumu anlatmış... Komiser, adama ehliyet ruhsat sormuş, adam çıkarıp uzatmış hemen. Komiser şaşırmış elbette... Alkolmetreyi çıkarıp üfletmiş, adamda zerre alkol yok... "Memur bana sizin alkollü olduğunuzu ve ehliyetinizin yanınızda olmadığını söylemişti" demiş. Bizim uyanık dönmüş komisere... "Siz ona aldırmayın, pek iyi değil galiba... Birazdan size kırmızı ışıkta geçtiğimi filan da söyleyebilir."

Alkolle ilgili yapılan şakalara güleriz. Ama alkolün, sigaranın ya da alışkanlık yapan diğer maddelerin sağlığımız açısından ne kadar zararlı olduğunu kimi zaman unuturuz. Bunu anımsamak için ülkemizde her yıl 1-7 Mart tarihlerinde Yeşilay Haftası kutlanır. Bu haftada yapılan etkinliklerle, sağlıklı bir insan yaşamında bu maddelerin yer alamayacağını daha iyi anlarız. Araştırmaların da gösterdiği gibi sigara, alkol ve diiğer alışkanlık yapan maddelerin insan sağlığına verdiği zararlar o kadar büyüktür ki, bu zararlar savaşların yaptığı zararlarla eş tutulur. Belki de bu nedenle bu maddelere karşı alınan önlemlerin alındığı kampanyalarda "Sigarayla Savaş, Alkolle Savaş" şeklinde sloganlara yer verilir. Bu kampanyaların en çok yapıldığı yerlerden biri de ilköğretim kurumlarıdır. Çocukların ve gençlerin sigara, alkol vb. madde kullanımına tepki duymaları ve bunları kullananları uyarmaları gelecek için bir umuttur. Yetişkinler çocukların toplumu daha iyiye götüreceğini bilir ve bu konuda çocuklara güvenirler. Ama neden insanların bu tür alışkanlıkları vardır? Bunu yetişkinlere sorduğumuzda bu konuda çok da açık yanıtların olmadığını görürüz. Çünkü her eğitimli insan, sigara içenlerin sağlıklı soluk alamadığını, alkol kullananlarınsa beyin hücrelerinin öldüğünü bilir. Sigara, alkol ve diğer maddelerin öksürük, deride buruşma, iştahsızlık, sindirim bozuklukları, çeşitli mide, bağırsak, böbrek ve karaciğer hastalıkları, kalp ve damar hastalıkları, uykusuzluk, görme bozuklukları, gırtlak kanseri, akciğer kanseri ve felce kadar sağlığı tehdit edecek birçok zararının olduğu araştırmalarla belirlenmiş. Ayrıca bu alışkanlıkların insanın dikkatini dağıttığı, bu nedenle çeşitli kazaların ortaya çıktığı da bilinir. Gazeteler toplumu uyarmak amacıyla bu tür haberlere özellikle yer verir. Ya sigara, alkol vb. madde alışkanlığı olan insanların sinirli ve mutsuz olmasına ne demeli? Bunun nedenini uzmanlar şöyle açıklar: Keyif alma ve rahatlama duygusuyla başlayan alışkanlıklar bir süre sonra kâbusa dönüşür. Abur cubur yemeyi seven bir insanı düşünün. Böyle bir insan bu tür

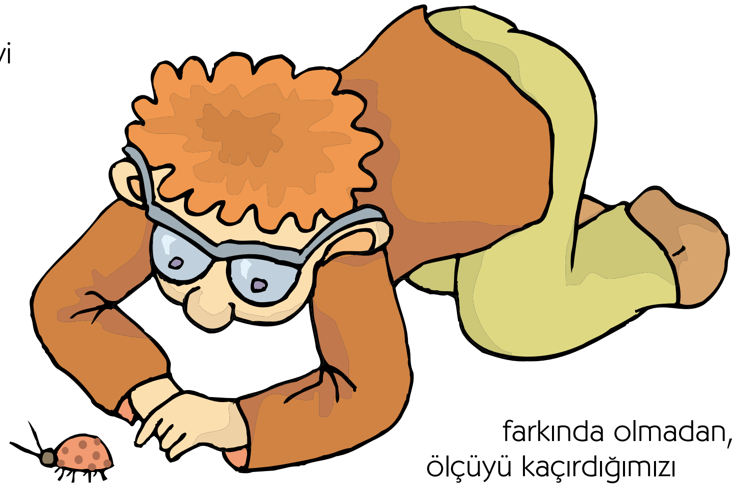


besinleri tükettiğinde kendini iyi hisseder. İyi hissetmek için de yemeyi sürdürür. Bir süre sonra iyi hissetmeyecek kadar düzensiz ve dengesiz yemeye başlar. Bu da çeşitli rahatsızlıkların ortaya çıkmasına yol açar. Bu alışkanlıklarını sürdürürse rahatsızlıkları artar, içinden çıkılmaz bir duruma gelir, sonuçta mutsuz olur, ayrıca kendini engelleyemediği için de öfke duyar.

İnsanların bu tür alışkanlıklara keyif alma ve rahatlama amacıyla başlamaları ve sonra çok acı çekmeleri şaşırtıcı. Ama daha şaşırtıcı olanı kimi insanlarda bu tür alışkanlıkların ilköğretim çağında başlaması! Bunun nedeni de çocuksu merak, yetişkinlere özenme ve arkadaşlar arasında kabul görme duyguları. Merakımız yüzünden çocukluğumuzda başımız ufak tefek dertlere girebilir. Ama her şeyin bir sınırı vardır. Neyi yapmayacağımızı ve nerede duracağımızı bilirsek, bu tip konularda daha az güçlük çekeriz. Yetişkinler de kimi zaman çocuklara örnek olduklarını unutabilirler. Çocukların sağlıklarına özen göstermeleri, sınırlarını bilmeleri ve bu doğrultuda hareket etmeleri en doğrusu değil mi? Bu bilince özellikle arkadaşlık ilişkilerinde gereksinimimiz vardır. Hepimiz arkadaşlarımız olsun ve onlar bizi sevsin isteriz. Onların ilgisini çekmek için zaman zaman kendimizi olduğumuzdan farklı gösterme yanlışlığına da düşebiliriz. Bu yanlışlığa düşmemek için kendimize güvenmeyi ve "hayır" demeyi öğrenmemiz gerekir. Ailemizle ilişkilerimizi düşünelim. Bizi çok sevdikleri halde kimi isteklerimize "hayır" derler. Bunu yaparken de bizi düşünürler. Öyleyse birisine "hayır" demek onunla ilişkimizi bozmaz, ilişkimizin dürüst, sağlıklı ve güvenli olmasını sağlar.



Deneyimlerinizi düşünün. Ölçüsünü kaçırdığınız her şey daha sonra sorun olarak karşınıza çıkar. Ama alışkanlıkların da en kötü tarafı



farkında olmadan, yani ölçüyü kaçırdığımızı anlamadan kendimizi sorunların içinde bulmamızdır. Bu nedenle sigara, alkol ve diğer madde alışkanlıkları toplumsal bir konu olarak görülür. Eğitimle bilinçlenme sağlanmaya çalışılırken, yapılan araştırmalarla da bu alışkanlıkların sağlığımıza verdiği zararlar ortaya çıkarılır. Alışkanlıkları daha önceden kazanmış kişilere sağlık merkezlerinde tedavi yapılır. Daha da önemlisi bu alışkanlıkları önlemeye yönelik yasalar düzenlenir. Çocukların alkol ve sigara içmesini yasaklayan, yetişkinlerin toplu yaşamın olduğu yerlerde sigara içmesini engelleyen yasaların birçok ülkede uygulandığı düşünülürse tüm dünyanın bu alışkanlıklara savaş açtığı görülür.



Bırakalım sigara, alkol ve diğer madde alışkanlıklarıyla ilgili öyküler sadece fıkralarda yer alsın. Sağlıklı yaşamın öneminin ve bilincinin daha arttığı günümüzde kendimizi spor, sanat ve bilim gibi uğraşlar edinelim. Futbol oynayalım, gitar çalalım, resim yapalım, kuşları gözleyelim, kelebekleri sayalım, çeşitli kulüplere üye olup, onların etkinliklerine katılalım. Yaşamımız sağlık, sevgi, güven içinde ve hoşça zaman geçirebildiğimiz etkinliklerle sürdükçe sigara, alkol ve diğer bağımlılık yapan maddelere "hayır" demek parmağımızı şıklatmak kadar kolay olacak.

Tuğba Can

Bilimsel Proje Hazırlarken...

Kış günlerini yaşıyoruz. Günler kısa ve hava soğuk olduğu için boş zamanları genelde evde geçirmemiz gerekiyor. Kışın insan evde ne yapar diye sormayın, neler yapmaz ki? Bir kar tanesini büyüteç altında inceleyebilir. Ağzından çıkan su buharını keşfedebilir. Bu kadar soğukta bile şakıyan kuşları izleyip, nasıl olup da üşümediklerini düşünebilir. Sıcaklık sıfırın altına indiğinde suyun donarak buz haline dönüştüğünü gözleyebilir. Su kaç derecede donuyor acaba? Donmuş toprağı farkedip, böceklerin ve diğer canlıların kışın ne yaptığını kendine sorabilir. Ellerinin üşümemesi için üst üste iki eldiven giymeyi düşünebilir ya da başka buluşlar yapar. Tüm bunları merakla, heyecanla ve keyifle yaparken bir bilimadamından farksızdır. Bilimadamları bizimle aynı işi mi yapıyor diye soracaksınız. Temel olarak evet; ama biraz incelediğimizde süreç daha karmaşık. Bilimadamları nasıl araştırma yapar? Yanıtı basit! Araştırma yapacakları konuda bilimsel bir proje hazırlarlar. Ya bilimsel proje nedir? Gördünüz mü, işler karmaşıklaştı bile!



Bilimsel proje, bilimsel yöntem kullanarak araştırma yapmak üzere çıkılan bir yolculuk olarak düşünülebilir. Bu yolculuk, bir kişinin ilgilendiği bir konu hakkında bilgi toplama, gözlem ve deneyler yapma, daha sonra deney sonuçlarını düzenleyerek rapor haline getirme ve en sonunda tüm bulguları bir ortamda; belki bir sınıfta ya da yarışmada sunmayı içerir. Tüm bilimadamları buna benzer şekilde çalışır. Bilimsel yöntemi kullanarak araştırma yaparlar, araştırmalarının sonucunu da makaleler yazarak bilimsel dergilere gönderirler ya da sempozyumlarda sunarlar. Böylece bulgularını ve düşüncelerini paylaşırlar. Sonuç olarak yeni bilimsel bilgiler tüm dünyaya yayılır.

Çocuklar da bilimsel proje yapabilir. Özellikle ilköğretim çağında bilimsel proje ödevleri hazırlamak, bu konuda düzenlenen yarışmalara ve bilim şenliklerine katılmak çocukların bilime olan meraklarını yönlendirmede ve zihinsel gelişmelerinde önemli rol oynar. Araştırmalar, bilimsel proje hazırlamanın, bilimsel proje yarışmalarına katılmanın yaratıcılığımızı geliştirdiğini, bizi düşünmeye özendirdiğini, bilimle gerçek yaşamı ilişkilendirmeyi öğrettiğini, sorun çözme yeteneğimizi ve buluşçu yönümüzü geliştirdiğini gösteriyor. Üstelik bilimsel proje hazırlayarak çok eğlenebilir ve merak ettiğimiz konularda bilgilerimizi artırabiliriz. Şöyle düşünün! Ne kadar bilgili ve yaratıcı olursanız, günlük yaşamdaki sorunların o kadar üstesinden gelir, yaşamı kolaylaştırırsınız. Öyleyse bilimadamları iş başına!

İlk Olarak Bir Konu Bulmalısınız

Bilimsel proje hazırlamanın en zor yanı konu bulmaktır. Çünkü seçeceğiniz konu yolculuğun hareket noktasıdır ve yönünüzü belirler. Ama o kadar çok konu var ki, hangisini seçeceğinizi



şaşırırsınız. Bu durumda nereye gideceğini bilmeyen bir yolcuya benzersiniz. Ama siz bilimsel proje hazırlıyorsunuz; yazı tura atarak karar veremezsiniz. Genelde düşülen hata, bir anda heyecanlanıp yapılması çok zor olan projeler seçmektir. İlk kez böyle bir çalışma yapıyorsanız sevdiğiniz, ilgilendiğiniz, merak ettiğiniz, uğraşırken güzel zaman geçireceğiniz bir proje seçin. Kimileri iyi bir projenin karmaşık olması gerektiğini düşünür. Bu da başka bir hatadır. Basit, ama konuya hakim olabileceğiniz bir proje seçmek, bu işi başarıyla tamamlamanızı sağlar. Projenin konusu ne olursa olsun, başarınızı amacınız, planlı çalışmanız, bilimsel yöntemi ne ölçüde uyguladığınız, raporunuzu hazırlayışınız ve projeyi sunuşunuz belirler.

Bir konuyu merak ettiğinizi düşünelim. Bu konuda soru sorun. Örneğin, "Bitkilerin tohumları ışıksız ortamda büyür mü?"

Ön-Araştırma İşinizi Kolaylaştırır



Konu hakkında bilgi toplamak ilk duraktır. Bilgi toplamak için kütüphanelerin önemini biliyorsunuz. Kütüphanelerdeki kitaplar, dergiler, kasetler, CD'ler, hatta haritalar size yardımcı olabilir. Devlet kuruluşları, sivil örgütler, yerel üniversiteler, müzeler, tarihi yerler, milli parklar, hayvanat bahçeleri, botanik parkları ve hastaneler gibi birçok yere gidip konunuzla ilgili uzmanlardan bilgi alabilirsiniz. Bu arada işlerin yavaş yavaş arttığını farkedeceksiniz. Bu nedenle, düzenli olmak çok önemlidir. Bu düzeni sağlamanıza bir günlük defteri ya da bir dosya yardımcı olabilir. Yaptıklarınızı ve yapacaklarınızı günlüğünüze kaydedin ve bulduğunuz tüm dokümanları bir dosya içinde saklayın. Günlük tutmanın ya da dosya tutmanın yararını projenin sonraki aşamalarında daha iyi anlayacaksınız. Çünkü, bir sorun çıksa hemen defterinizdeki notlarınızdan sırayla yaptıklarınızı kontrol edip sorunu kolayca bulabilir ve dosyanızdaki dokümanları tekrar gözden geçirebilirsiniz.

Artık bir sorunuz var ve bunun yanıtını bulmak için ön-araştırma yapacaksınız. Bu aşamada bir dedektiften farkınız yok. Sorunuzun yanıtına ışık tutacak her şeyi öğrenmelisiniz. Öyleyse "Tohum nasıl büyür?", "Büyürken nelere gereksinimi vardır?" gibi türlü soruların yanıtını bulmak üzere harekete geçebilirsiniz.

Bilimsel Yöntemi Devreye Sok!



Belki de unutamayacağınız bir deneyim olacak bilimsel proje hazırlamak; ama planlı çalışmayla. Planlı çalışmak, akla bilimsel yöntemi getiriyor. Bilimsel proje hazırlamak isteyen birinin bilimsel yöntemi bilmesi gerekir. Bilimsel yöntem, temel olarak belirli bir planla çalışmak anlamına gelir. O zaman ikinci durakta bir mola vermeye ne dersiniz? Bu molada o ana değin elde ettiğiniz

tüm bilgiler doğrultusunda projenizin varsayımını ortaya koyacaksınız. Varsayımınızın doğru olup olmadığını gösterecek deneyler neler olabilir, hangi malzemeleri kullanabilirsiniz? Hangi ölçümleri yapabilirsiniz? Neleri gözlemlemeniz gerekir? Bunları da düşünün. Projeniz için gerekli malzemeleri bir araya getirin.

Varsayım, sorunun yanıtının ne olabileceğini önceden düşünmektir. Bizim sorumuzun yanıtı ne olabilir? Bitkilerin tohumlarının ışıksız ortamda büyüyüp büyümediğinin yanıtı ya evet, ya da hayırdır. Topladığımız bilgilere göre "Tohumlar ışıksız ortamda büyür" varsayımında bulunalım.

Deney Yap, Sonuçlarını Kaydet!



Üçüncü durak çok eğlenceli. Deney yapacak ve sonuçları kaydedeceksiniz. Tasarladığınız deneyi kontrollü olarak yapın. Deneyi yaparken tüm bulgularınızı, gözlemlerinizi, düşüncelerinizi not edin. Bu notlarınız, çalışmanız bittikten sonra her şeyi toparlamanızı kolaylaştıracak, ayrıca eğer bir yanlışlık yaparsanız, bunun nerede olduğunu gösterecektir. Yanlışlık yapmaktan korkmayın. Bugün bildiğimiz pek çok bilgi ya da buluşlar ve keşifler, uzun uğraşların sonunda, tekrar tekrar denenerek elde edilmiştir. Bilim, sabır ve özveri gerektirir. Sabırlı ve özverili olmaktan kaçınmayın. Eğer bilimsel yöntemi doğru şekilde uygularsanız mutlaka bir sonuca ulaşırsınız.

Dördüncü durakta kendin pişir, kendin ye lokantası var. Yaratıcılığınızı göstermenin zamanı geldi. Grafikler, tablolar, çizimler, modeller hazırlayarak bulduğunuz sonuçları gösterin. Ancak, bunları başkalarının kolay anlayabileceği şekilde



düzenlemeniz gerek. Çalışmanız basit ve düzenli olmalı, ama başka bir çalışmanın aynısı olmamalı. Yaptığınız çalışmaya eğlence de katabilirsiniz. Bunun için renkleri kullanabilir, insanları şaşırtacak, eğlendirecek düzenlemeler yapabilirsiniz. Bu, sizin yaratıcılığınıza kalmış.

Varsayımı belirledikten sonra sıra, işin en zevkli aşamasına gelir: Deney ve gözlem yapmak. Bir bitkinin tohumu ışıklı ortamda, bir bitkinin tohumu da ışıksız ortamda büyütülerek, gözlem yapılır, günlük ölçümler alınarak veri toplanır. Burada ışıklı ortamda yapılan deney, kontrol deneyidir. Kontrol deneyi, ışığın tohumun büyümesinde bir etken olduğunu göstermek için yapılır. Bizim deneyimizde, elde ettiğimiz veri bitkinin her gün kaç santimetre büyüdüğüdür. Deney sırasında gözlem ve ölçüm yaparak veri elde etmek önemlidir. Çünkü deneyin sonucunu elde ettiğiniz bu veriler sayesinde gösterirsiniz. Sonuçta tüm verileri bir araya getirip değerlendirerek varsayımın doğru olup olmadığını bulmaya çalışırsınız.

Her Şey Bitti, Sıra Geldi Yazmaya

Beşinci durakta projenizin öyküsünü yazacaksınız. Ne yapmak istediniz ve nasıl yaptınız? Bilimsel bir projenin raporu da belirli kurallara ve belirli sıraya göre yazılır. Bu kurallara ve sıraya uymalısınız. Rapor, seçtiğiniz konu hakkında yaptığınız her türlü araştırmanın özetidir. Projenizin başlangıcından

sonuna kadar topladığınız tüm bilgileri içerir. Kolay anlaşılır ve düzenli olmalıdır. Konuyla ilgisi olmayan bir insan bile, raporunuzu okuduğunda, neyi, neden, nasıl yaptığınızı, sonunda ne bulduğunuzu ve nasıl değerlendirdiğinizi anlayabilmelidir. Eğer projeniz boyunca düşündüğünüz, planladığınız ve yaptığınız her şeyi düzenli olarak yazdıysanız, yani günlük tuttuysanız, rapor yazmak çok kolaydır. Genellikle raporlar 5-30 sayfa uzunluğundadır. Satır aralarında boşluk bırakılır. Bilimsel raporlar şu bölümleri içerir: Başlık, içindekiler, özet, giriş, yöntem-araştırma, sonuç-değerlendirme, kaynaklar ve katkıda bulunanlar. Başlık bölümünde projenizin adı, sizin adınız soyadınız, ünvanınız ve projenin başlangıç bitiş tarihi başlık bölümüne yazılır. İçindekiler bölümü raporunuzdaki ana başlıkları ve bunların bulunduğu sayfaları belirtir. Bir sayfadan fazla olmayan özette, projenin adı, amaç, varsayım, kullanılan yöntem ve sonuçlar yazılır. Giriş bölümünde, bu projeyi neden seçtiğiniz, amaç ve varsayımınız yer alır. Yöntem-araştırmada projede kullandığınız malzemeleri, deney ve gözlemlerin yapılış yöntemlerini yazarsınız. Bir inceleme projesindeyse, örneğin kuşlar inceleniyorsa kullanılacak yöntem ve araştırma yapılacak bölge belirtilir. Ayrıca topladığınız her türlü bilgiye bu bölümde yer verebilirsiniz. Sonuç-Değerlendirme bölümünde bulduğunuz sonuçları, varsayımınızın doğrulanıp doğrulanmadığını, soru sorduysanız, yanıtını da eklersiniz. Bulduğunuz sonuçlar hakkında değerlendirme yaparsınız. İnceleme yaptıysanız, incelemenin sonucunu ve değerlendirmesini yazarsınız. Kaynaklar bölümünde projenizi yaparken kullandığınız tüm kaynakların adını yazmanız gerekir.

Deneysel Projeler Dışında Gösteri, İnceleme Ya da Koleksiyon Projeleri de Yapılabilir

Bilimsel projenizi yaparken her zaman deney ve gözlem yapmak zorunda değilsiniz. "Manyetik olmayan cisimler manyetik hale getirilebilir mi?", "Hangi maddeler elektriği iletir?", "Bir maddenin rengi sıcaklığı etkiler mi?", "Bir madde asit özelliğinde midir?" gibi soru köklü konular, deneysel projelerin kaynağıdır. Bunlar için deney ve gözlem yapmak gerekir; ancak bunun yerine ilgi duyduğunuz bir konuda gösteri de yapabilirsiniz. Örneğin, makaraların nasıl çalıştığını göstermek için bir düzenek hazırlayabilir ya da ilk pilin nasıl yapıldığını ve nasıl çalıştığını gösterebilirsiniz. Gösteri projelerinde genelde modeller, düzenekler kullanılır. Gösteri projelerinden başka inceleme projeleri de eğlencelidir. Sözgelimi, çevrenizde hangi kuşların, bitkilerin ya da böceklerin yaşadığını öğrenebilir ve bununla ilgili kılavuz kitapçıklar hazırlayabilirsiniz. Mineraller, kabuklu deniz hayvanları gibi koleksiyonlar yapabilir ve bunları bir projeye dönüştürerek, bu tür uğraşlarınızı başkalarına tanıtabilirsiniz.

Kaynaklar kitap, dergi, ansiklopedi gibi yazılı olabilir. Yazılı kaynaklarda kaynağın adı, yazarları, kaynağı hangi kurumun bastığı ve basım tarihi bildirilmelidir. Cilt ve sayfa numarası da konulur. İnternet'teki kaynaklarınızın İnternet adreslerini belirtmelisiniz. Kaynak, kişi de olabilir. Kişinin adını, ünvanını ve bulunduğu kurumu yazmalısınız. Son bölüm, katkıda bulunanlarla ilgilidir. Projenin tamamını tek başınıza yapmış olsanız da fikir alırken, deneyi yaparken ya da malzeme bulurken bazı yardımlar almış olabilirsiniz. Bu bölümde aldığınız yardımlar için teşekkür etmek güzel bir davranış olur.

Bilimsel Projelerin Mutlaka Sunuşu Yapılır

İyi sunuş yapmayı öğrenmek, bilimadamları ya da bir düşünceyi insanlara iletmek isteyen herhangi biri ya da bir buluşçu için yararlı bir beceridir. Sunuş, proje boyunca harcadığınız zaman ve emeğin son ürünüdür, proje ve seyirciler arasındaki iletişim ya da bilimsel proje yarışmasına katılacaksanız, jüri ile sizin aranızdaki iletişimdir. Sunuşunuzu yaparken stand

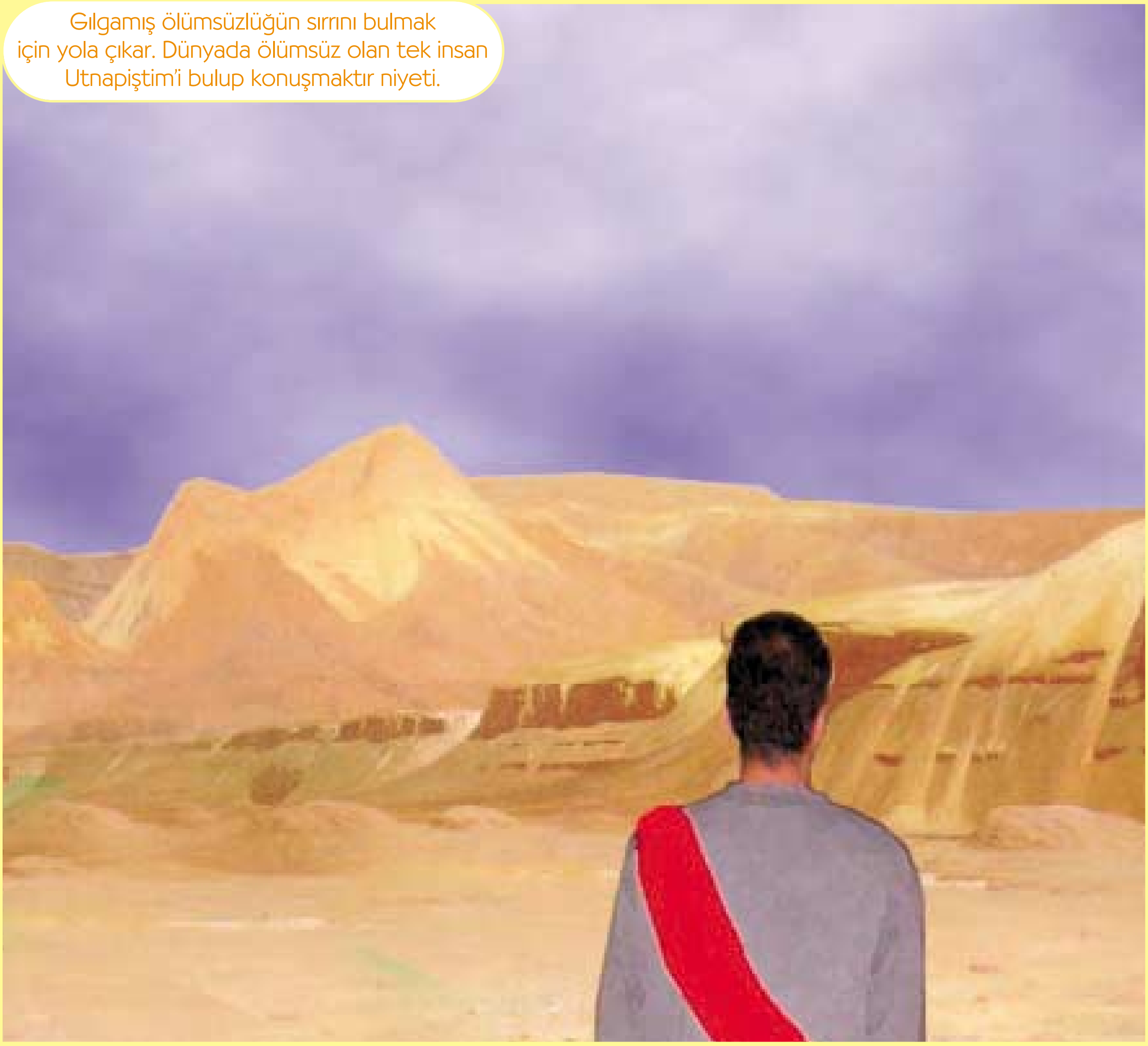


kuracaksınız. Stand kurmanın da belli kuralları vardır. Stand, deney, model rapor, özet ve proje boyunca aldığınız notların olduğu günlüğünüzün yer aldığı masa ile projenin adı altında, projenin amacının, varsayımın, yöntemin, bilginin, grafik, şekil ve fotoğrafların belirli bir düzenle bulunduğu panodan oluşur. Siz de projenizi arkadaşlarınıza, öğretmenlerinize, ailenize, belki de bir jüriye ve tanımadığınız bir çok insana sunacaksınız. Bu yüzden heyecanlanmamak elde değil. Projeyi sunuş pratikleri yapın. Bir arkadaşınıza, ailenize, öğretmeninize sunun, bunu bir kez yaptıktan sonra daha rahat edeceksiniz. Ayrıca unutmayın konunuzu en iyi siz biliyorsunuz. Çok uğraştınız, emek harcadınız, şimdi sizin bildiğiniz bilgileri diğer insanlarla paylaşmanın zamanı geldi. Her şey çok güzel olacak.

Tuğba Can

Küçük Gezginler

Karanlığın İçinde...

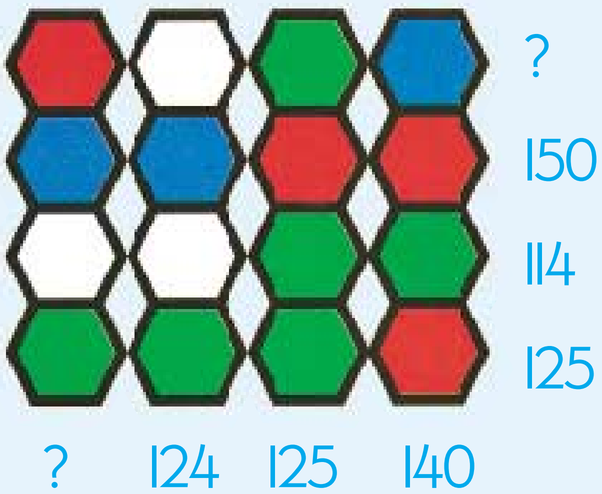







Bu kapının ardında seni derin bir karanlık bekliyor. Birçok insan bu karanlığa dayanamaz, çıldırır. Bunu göze alıyorsan kapıdan girebilirsin.
Gılgamış akrepadamlardan korkmadı ve yanlarına gitti. Akrepadamlar ona düşmanca davranmadılar.
Gılgamış içeri girmeye korkar, ama Utnapiştim'i bulmakta kararlıdır. Kapıdan içeri girer ve aydınlığı ardında bırakır.
Gılgamış saatlerce karanlığın içinde yürür. Önünü bile görememektedir, ama yılmaz.
Şu karşıki dağda akrepadamların koruduğu bir kapı var. Derler ki o kapıdan geçen, ölümsüz insanların yaşadığı Tilmun Adası'na ulaşırmış. Ama biz oraya gitmeyiz. Akrepadamlardan korkarız.
Gılgamış'ın karanlıkta çıldırmasına engel olan tek şey ölümsüz olma isteğidir. Saatler sonra yürüdüğü tünelin ucunda ışık görünür...
Gılgamış tünelden çıkınca neyle karşılaşacak? Ölümsüzlerin yaşadığı Tilmun Adası nerede? Bu soruların yanıtı gelecek sayıda...
Gökhan Tok

Düşünerek Eğlenelim



Renklerin Gizledikleri

Resimde her birinin farklı sayı değerleri olan dört farklı renkte kutu var. Aynı renkteki her kutunun sayı değeri de aynı. Her sıra ve sütunun sonunda, o sıra ve sütunları oluşturan kutuların sayı değerlerinin toplamları yazılı. Soru işareti olan yerlere, yazılması gereken sayıları bulabilir misiniz?

İnatçı Keçi Tırmanışta

İnatçı dağ keçisi 60 m yüksekliğindeki bir kayanın tepesine tırmanmaya çalışıyor. Keçi 1 dakikada 3 metre yukarı sıçramayı başarıyor, fakat 2 m geri kayıyor. Sizce bu inatçı keçinin kayanın tepesine ulaşması kaç dakikasını alır?



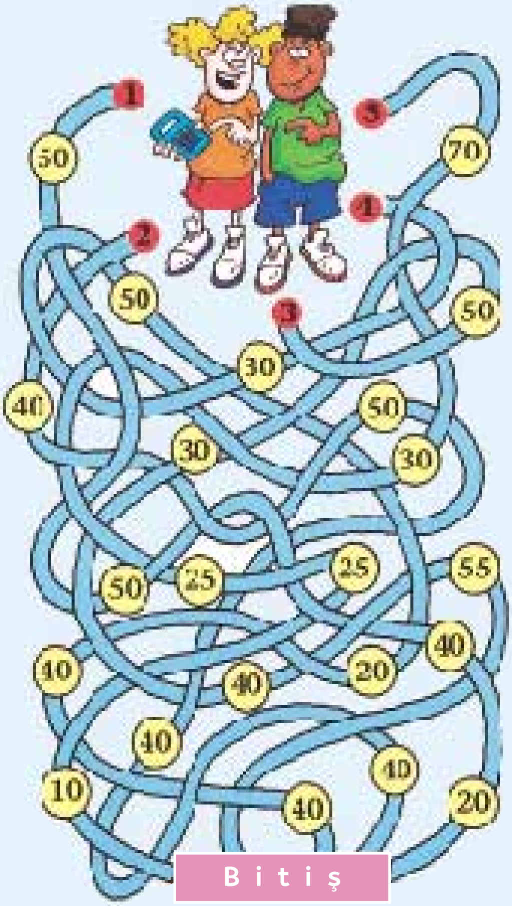


Gezegenleri Sıralayalım!

Alfa, beta, gama ve delta, ortadaki gezegenin uyduları. Alfa, gezegene ne çok yakın ne de çok uzak. Beta, ne en büyük ne de en küçük. Delta, alfayla aynı renkte ve betadan büyük. Bu uyduların hangi numaralarla gösterildiğini bulabilir misiniz?

Sayı Labirenti

Labirentte bitiş noktasına giden yolların hangisinde yol üzerinde bulunan sayıların toplamı 180 olur?

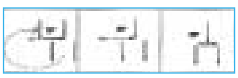


Geçen Sayının Yanıtları

Aztek Takvimleri
Birinci ve üçüncü takvimler 18.980 gün, yani birinciye göre 73, ikinciye göre 52 yıl sonra aynı güne rastlar. Birinci ve üçüncü takvimlerse 37.960 gün, yani birinci takvime göre 146, üçüncüye göre 65 yıl sonra aynı güne rastlar.

Ali Dede ve Torunları
3 kız ve 9 erkek torunu var.

Kadehi Boşaltalım



Boyalarla İş Başına!



Kim, Hangi Bilim Ödülünü Aldı?
2 ve 5 fizik ödülünü, 3 ve 8 kimya ödülünü, 1 ve 7 tıp ödülünü, 4 ve 6'ysa edebiyat ödülünü aldı.

Sözcük Yakalamaca
Küf mantarı

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık sırayla duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 URKANUG

2 KAŞVA

3 AKOLA

4 PACNİS

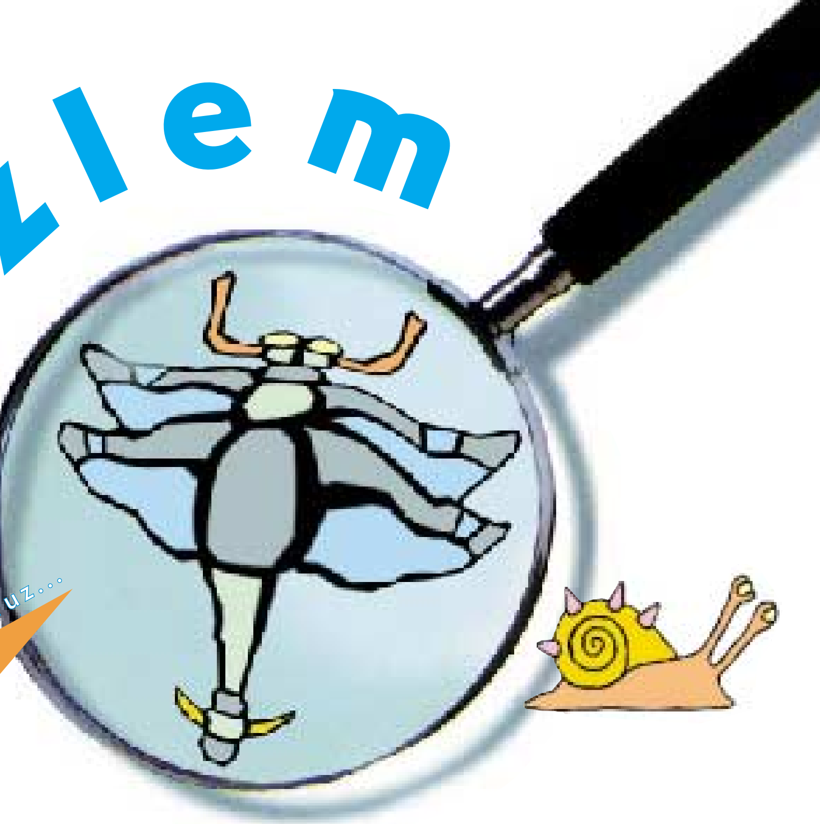
5 OYT

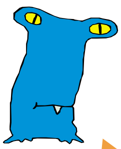


Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Fotoğrafta gördüğünüz, devekuşundan sonra dünyanın en büyük ikinci kuşu olan emunun hangi kıtada yaşadığını bulacaksınız.

Banu Binbaşaran

Gözlem





Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

Yaşadığınız yeri gözlemlemeye ne dersiniz?

Her birimiz birbirinden çok farklı yerlerde yaşarız. Yaşadığımız yerlerin coğrafi özellikleri, iklimi bir yerden diğerine değişir. Farklı bölgelerde farklı hayvan ve bitki türleri bulunabilir. Mevsim koşulları bile bölgeden bölgeye değişebilir. İşte tüm bunları sizler de gözlemleyebilirsiniz. Gözlemlerinizi gönderirken resmini yapmayı unutmayın.

Adres: Bilim Çocuk Dergisi/PK 156/06100 Kavaklıdere/Ankara

Beyaz Gelin



Bazılarınız bilir Ege'nin pamuğunu. Şimdi size onu anlatacağım. Gözlemlerime göre pamuk, nisan ayının 3. haftasıyla, mayısın başında ekilir. Mayıs, haziran ve temmuz aylarında olgunlaşır. Ağustos ayının başında tomurcuklanmaya başlar. Ağustos'un sonundaysa 3-5 yarık meydana getirerek çatlar. Böylece pamuk dışarı taşar. Eylül ve ekim aylarında toplanır. Bu pamukların içinde 3-4 çekirdek olur. Bu pamuklar traktörlerle Tariş'e gelir. Burada çırçır makineleri tarafından çekirdeklerinden ayrılır. Daha sonra da bildiğiniz gibi, bundan temizlik pamuğu, iplik ve daha birçok malzeme üretilir...

Ece Bulgurcu

5-B/İzmir

Gugar"ın Öyküsü

Bizim köyde bir gugarımız var. Gugar şu anda kolaylıkla yediğiniz fındığı toplamakta insanlara yardım eder. Bazı fındık dalları

"Gugar"ın resmi



"Gugar" genellikle Trabzon'da kullanılır.

çok büyük olur. İnsanlar gugarı dalları çekmekte kullanır. Gugar tahtadandır, ağzı aşağıya doğrudur. 1,5-2 m boyundadır. Alt tarafında ayak basmak için bir basamak vardır. İnsanlar, bu basamağa bastıklarında daha kolay fındık toplarlar. Gugar genellikle Doğu Anadolu'da kullanılır. Örneğin, ben, annem ve babamla fındık toplarken birkaç tane ince dal buldum ve onu babamın dayısına verdim, o, bu daldan gugar yapıp bana geri verdi. Herkes gugar yapamaz, bu yetenek isteyen bir iştir. Elbette gugarın kötü yanları da var; örneğin, gugarın ağzı kırılırsa insanın kafasına düşer ve çok da acıtır. Bazen dalı aşağıya çekemezler ve gugar birden bunu yapan kişiyi havaya uçurur. Ama iki ya da üç kişi dalı çekerse daha

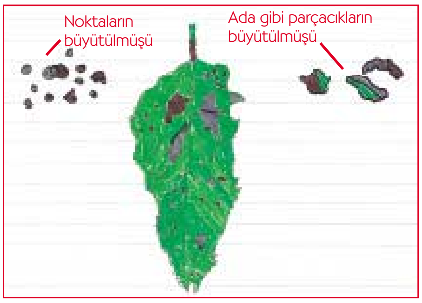
Defterinizden

kolay olur. Gugarla dalı aşağıya çekerken dal koparsa insanın başına vurur. İşte gugarın öyküsü bu. Şu anda yediğiniz fındığın ne kadar zor bir biçimde toplandığını anladınız mı?

Nuray Durmuş

Ahmet Cevdet Paşa İ.Ö.O./8-B/İstanbul

Dökülmüş Yaprak İncelemesi



Bir gün okuldan eve gelirken yolda çeşitli yapraklar gördüm ve aldım. Evde ödevlerimi yaptıktan sonra, yaprağımı inceledim. Yaprağın üzerinde birçok şekil vardı. Bazıları noktaya ve bazıları adaya benziyordu. Yaprak çok renkliydi. Renkler; gri, açık ve koyu yeşil, kahverengiydi. Kenarları merdiven biçimindeydi. Yarısı çürümüştü. Yaprakların, tahılların, meyve ağaçlarının çürümesine "mantarlar" neden olur. Ayrıca dökülen yaprakları bakteriler ve mantarlar parçalarlar. Böylece Dünyamız çöplük olmaktan kurtulur.

Merve Çiftçi

50. Yıl Türkan Şoray İ.Ö.O./5-A/İstanbul

Yosun Sevgisi

Ben eskiden yosunların nerede yaşadığını, nerede çıktığını çok merak ediyordum. Yosunları bulup incelemeye başladım. Yosunların üzerinde küçücük kahverengi ince bir tabaka vardı. Yosunların bazıları duvarların üzerinde ve ağaçların gövdesinde yaşarlar. Bazı yosunlarsa kurur. Yosunlar daha çok kuzey yönüne bakan yerlerde gelişir. Bazı saksılarda da yosun olabiliyor. Yosunların renkleri açık yeşil ve koyu yeşil olabiliyor. Bazılarıysa, toprak üzerlerinde çıkabiliyorlar. Yosunlar her mevsim yaşar, sararıp solmazlar. Yosunlara hiçbir zaman zarar vermemeliyiz. Yosun sevgisi her zaman için önemlidir. Yosunları sevip onları korumalıyız. Yosunlar her zaman bizim işimize yararlar. Yosun sevgisini hiçbir zaman unutmayalım.

Dilara Çokbilik

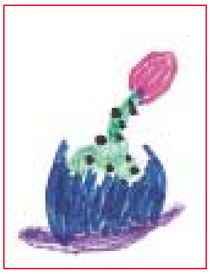
Namık Kemal İ.Ö.O./Muş

Bir Kaktüsü Gözlemliyorum

Gözlemimi evimde yapıyorum. Açmamış bir kaktüs aldık. Kaktüse özen gösteren, ona suyunu veren bendim. Arada sırada çiçeğimin bakımında annem bana yardımcı oluyordu. Kaktüsüm balkonda duruyordu. Çok sabırsız ve heyecanlıydım. İlk günden beri kaktüsümü incelemeyi sürdürdüm ve şu sonuca vardım. İnsanlar ve hayvanlar gibi benim güzel kaktüsüm de kendine renk kattı, serpildi, güzelleşti. Harika bir çiçek açtı. Ama zamanla çiçeği soldu. Tekrar açar umuduyla bekliyorum. Çiçekleri çok seviyorum. Bu bize ders olabilir. Kaktüsün dış görünüşü güzel olmayabilir, ama çok güzel bir çiçek açtı. Bir yararı olduğunu kanıtladı. İnsanları da dış görünüşüyle değerlendirmemeli, onların düşüncelerini bilip ona göre yorum yapmalıyız.


İlk gün


Bir ay sonra

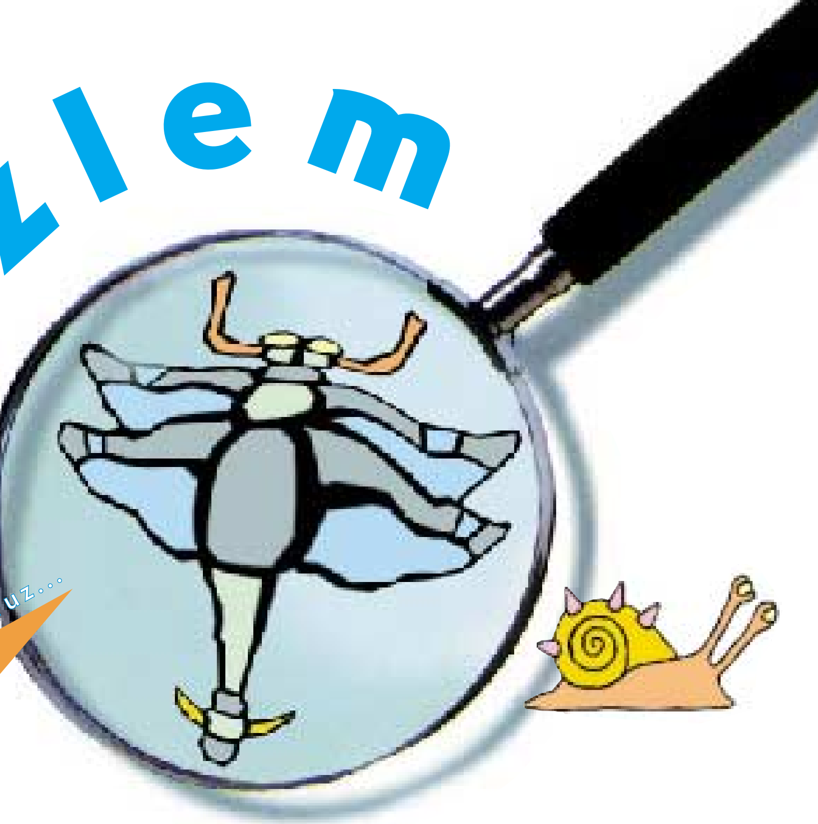

İki ay sonra

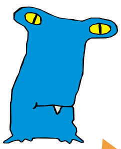

Üç ay sonra

Burcu Ş. Kuyumcu

Gülsüm Sami Kefeli İ.Ö.O./5-C/Samsun

Gözlem





Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

Yaşadığınız yeri gözlemlemeye ne dersiniz?

Her birimiz birbirinden çok farklı yerlerde yaşarız. Yaşadığımız yerlerin coğrafi özellikleri, iklimi bir yerden diğerine değişir. Farklı bölgelerde farklı hayvan ve bitki türleri bulunabilir. Mevsim koşulları bile bölgeden bölgeye değişebilir. İşte tüm bunları sizler de gözlemleyebilirsiniz. Gözlemlerinizi gönderirken resmini yapmayı unutmayın.

Adres: Bilim Çocuk Dergisi/PK 156/06100 Kavaklıdere/Ankara

Beyaz Gelin



Bazılarınız bilir Ege'nin pamuğunu. Şimdi size onu anlatacağım. Gözlemlerime göre pamuk, nisan ayının 3. haftasıyla, mayısın başında ekilir. Mayıs, haziran ve temmuz aylarında olgunlaşır. Ağustos ayının başında tomurcuklanmaya başlar. Ağustos'un sonundaysa 3-5 yarık meydana getirerek çatlar. Böylece pamuk dışarı taşar. Eylül ve ekim aylarında toplanır. Bu pamukların içinde 3-4 çekirdek olur. Bu pamuklar traktörlerle Tariş'e gelir. Burada çırçır makineleri tarafından çekirdeklerinden ayrılır. Daha sonra da bildiğiniz gibi, bundan temizlik pamuğu, iplik ve daha birçok malzeme üretilir...

Ece Bulgurcu

5-B/İzmir

Gugar"ın Öyküsü

Bizim köyde bir gugarımız var. Gugar şu anda kolaylıkla yediğiniz fındığı toplamakta insanlara yardım eder. Bazı fındık dalları

"Gugar'ın resmi



"Gugar" genellikle Trabzon'da kullanılır.

çok büyük olur. İnsanlar gugarı dalları çekmekte kullanır. Gugar tahtadandır, ağzı aşağıya doğrudur. 1,5-2 m boyundadır. Alt tarafında ayak basmak için bir basamak vardır. İnsanlar, bu basamağa bastıklarında daha kolay fındık toplarlar. Gugar genellikle Doğu Anadolu'da kullanılır. Örneğin, ben, annem ve babamla fındık toplarken birkaç tane ince dal buldum ve onu babamın dayısına verdim, o, bu daldan gugar yapıp bana geri verdi. Herkes gugar yapamaz, bu yetenek isteyen bir iştir. Elbette gugarın kötü yanları da var; örneğin, gugarın ağzı kırılırsa insanın kafasına düşer ve çok da acıtır. Bazen dalı aşağıya çekemezler ve gugar birden bunu yapan kişiyi havaya uçurur. Ama iki ya da üç kişi dalı çekerse daha

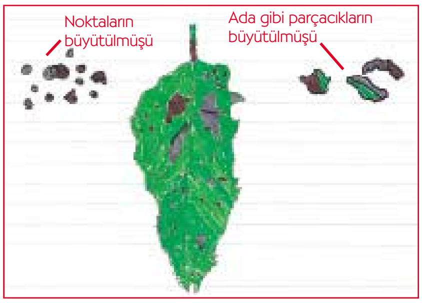
Defterinizden

kolay olur. Gugarla dalı aşağıya çekerken dal koparsa insanın başına vurur. İşte gugarın öyküsü bu. Şu anda yediğiniz fındığın ne kadar zor bir biçimde toplandığını anladınız mı?

Nuray Durmuş

Ahmet Cevdet Paşa İ.Ö.O./8-B/İstanbul

Dökülmüş Yaprak İncelemesi



Bir gün okuldan eve gelirken yolda çeşitli yapraklar gördüm ve aldım. Evde ödevlerimi yaptıktan sonra, yaprağımı inceledim. Yaprağın üzerinde birçok şekil vardı. Bazıları noktaya ve bazıları adaya benziyordu. Yaprak çok renkliydi. Renkler; gri, açık ve koyu yeşil, kahverengiydi. Kenarları merdiven biçimindeydi. Yarısı çürümüştü. Yaprakların, tahılların, meyve ağaçlarının çürümesine "mantarlar" neden olur. Ayrıca dökülen yaprakları bakteriler ve mantarlar parçalarlar. Böylece Dünyamız çöplük olmaktan kurtulur.

Merve Çiftçi

50. Yıl Türkan Şoray İ.Ö.O./5-A/İstanbul

Yosun Sevgisi

Ben eskiden yosunların nerede yaşadığını, nerede çıktığını çok merak ediyordum. Yosunları bulup incelemeye başladım. Yosunların üzerinde küçücük kahverengi ince bir tabaka vardı. Yosunların bazıları duvarların üzerinde ve ağaçların gövdesinde yaşarlar. Bazı yosunlarsa kurur. Yosunlar daha çok kuzey yönüne bakan yerlerde gelişir. Bazı saksılarda da yosun olabiliyor. Yosunların renkleri açık yeşil ve koyu yeşil olabiliyor. Bazılarıysa, toprak üzerlerinde çıkabiliyorlar. Yosunlar her mevsim yaşar, sararıp solmazlar. Yosunlara hiçbir zaman zarar vermemeliyiz. Yosun sevgisi her zaman için önemlidir. Yosunları sevip onları korumalıyız. Yosunlar her zaman bizim işimize yararlar. Yosun sevgisini hiçbir zaman unutmayalım.

Dilara Çokbilik

Namık Kemal İ.Ö.O./Muş

Bir Kaktüsü Gözlemliyorum

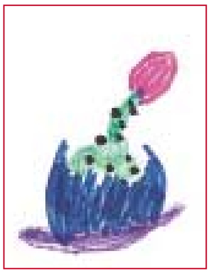
Gözlemimi evimde yapıyorum. Açmamış bir kaktüs aldık. Kaktüse özen gösteren, ona suyunu veren bendim. Arada sırada çiçeğimin bakımında annem bana yardımcı oluyordu. Kaktüsüm balkonda duruyordu. Çok sabırsız ve heyecanlıydım. İlk günden beri kaktüsümü incelemeyi sürdürdüm ve şu sonuca vardım. İnsanlar ve hayvanlar gibi benim güzel kaktüsüm de kendine renk kattı, serpildi, güzelleşti. Harika bir çiçek açtı. Ama zamanla çiçeği soldu. Tekrar açar umuduyla bekliyorum. Çiçekleri çok seviyorum. Bu bize ders olabilir. Kaktüsün dış görünüşü güzel olmayabilir, ama çok güzel bir çiçek açtı. Bir yararı olduğunu kanıtladı. İnsanları da dış görünüşüyle değerlendirmemeli, onların düşüncelerini bilip ona göre yorum yapmalıyız.



İlk gün



Bir ay sonra



İki ay sonra



Üç ay sonra

Burcu Ş. Kuyumcu

Gülsüm Sami Kefeli İ.Ö.O./5-C/Samsun



kitap kurdu





Mucizeler Adasına Yolculuk
Klaus Kordon
Çeviren: Musa Yaşar Sağlam, Fatma Sağlam
TÜBİTAK Poüler Bilim Kitapları

"Bir varmış bir yokmuş… Masallar böyle başlar. Sizlere anlatmak istediğim bu öykü de 'Bir varmış bir yokmuş…' diye başlıyor. Ancak yine de bu bir masal değil, gerçekten yaşanmış bir olay..."

Kitabın yazarı Klaus Kordon, bu sözlerle başlıyor öyküsüne. "Mucizeler Adasına Yolculuk", adından da anlaşılacağı üzere bir yolculuk



öyküsü aslında. Ne var ki bu, yolculuk öyle pek de sıradan bir yolculuk değil. Biraz kederli başlıyor: Pitt ailesi küçük kızları Silke'nin ölümcül bir hastalığa yakalandığını öğrenirler. Bundan sonraki yaşamlarını kızlarının mutluluğu için geçirmeye karar verirler. Silke'nin istediği bir yolculuktur; bir deniz yolculuğu. İşlerinden ayrılan anne baba, kızlarının bu isteği üzerine evlerini satıp bu parayla bir tekne satın alır ve Büyük Okyanus'a gitmek üzere yola çıkarlar. Geride bıraktıkları büyükannelerini anımsamak için de tekneye "Büyükanne Breuer" adını koyarlar. Silke, deniz yolculuğu sırasında uğrayacakları her limandan büyükanneye bir kartpostal atmaya söz verir. Yolculuk uzun ve serüvenlerle doludur. Girit'te onlara bir kaçak yolcu katılır; daha sonraysa bir köpek… Akdeniz'i geçip, Afrika boyunca yol alan aile, bundan sonra Hindistan ve Endonezya'ya yönelecektir. Çeşitli zorluklardan dolayı Büyük Okyanus'a ulaşamazlar, ama onları daha güzel bir sürpriz beklemektedir.

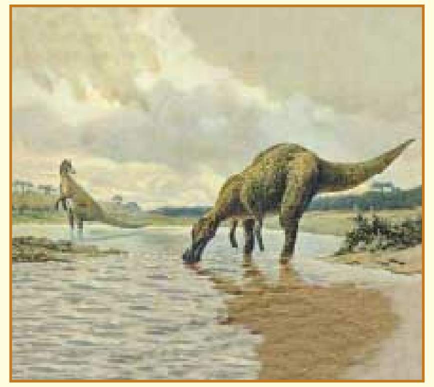


Mucizeler Adasına Yolculuk, biraz da modern kent yaşamının insanlar üzerindeki etkisini sorguluyor. Yaşamın değerli olduğunu ve yaşamaya sıkı sıkı sarılmamız gerektiğini anlatıyor bize. Beğenerek okuyacaksınız…

Gökhan Tok

dinozorlar

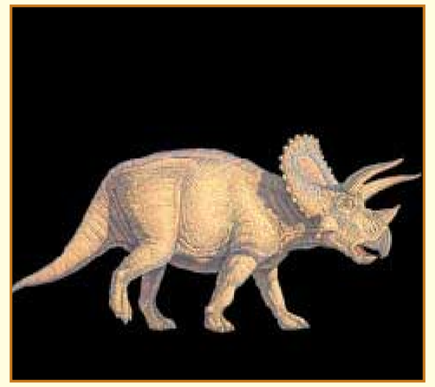
Hadrosaurus
(Adının anlamı "iri kertenkele")



Boy 7-10 m **Ağırlık** 1-4 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 78-74 milyon yıl önce
Özellikleri Arka bacakları öndekilerden daha uzundu. Hem iki hem de dört bacağı üzerinde yürüyebilirdi. Ördek gagası biçiminde dişsiz bir gagası vardı.

dinozorlar

Triceratops
(Adının anlamı "üç boynuzlu yüz")



Boy 10 m **Ağırlık** 6-12 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 72-65 milyon yıl önce
Özellikleri Gözlerinin ve papağan benzeri gagasının üzerinde boynuzları vardı. Bunlarla kendini korurdu. Kafatası uzunluğu 3 metreydi. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Sürü halinde gezerlerdi.

dinozorlar

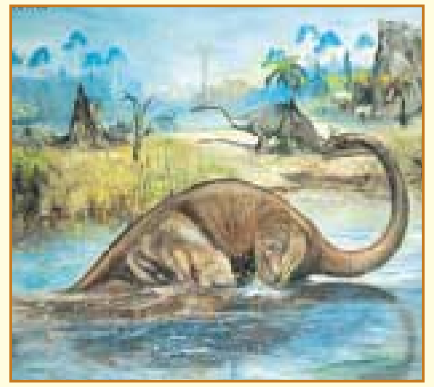
Oviraptor
(Adının anlamı "yumurta hırsızı")



Boy 1,5-2 m **Ağırlık** 25-35 kg
Beslenme biçimi Hepçil
Yaşadığı dönem 88-70 milyon yıl önce
Özellikleri Saatte 70 km hızla koşardı. İki bacağı üzerinde yürürdü. Papağanınkine benzeyen başında dişsiz bir gagası ve ibiği vardı. Beyninin vücuduna oranı birçok dinozorunkinden daha büyüktü.

dinozorlar

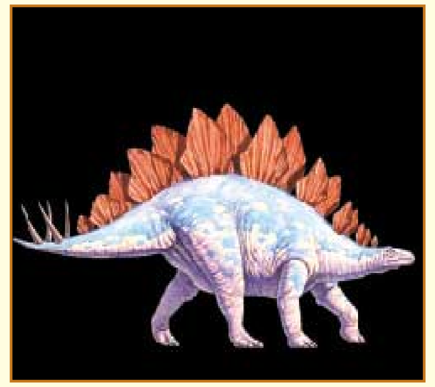
Diplodocus
(Adının anlamı "çatal omur")



Boy 30 m **Ağırlık** 10-20 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 155-145 milyon yıl önce
Özellikleri Yaşamış en uzun hayvanlardan biriydi. Kırbaç benzeri kuyruğu 14, boynu 8 metreydi. Burun delikleri başının üstünde yer alırdı. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Yavaş hareket ederdi.

dinozorlar

Stegosaurus
(Adının anlamı "plakalı kertenkele")



Boy 8-10 m **Ağırlık** 3 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 155-144 milyon yıl önce
Özellikleri Büyüklüğü bir fil kadar olan bu canlının beyni bir ceviz kadardı. Sırtında iki sıra halinde uzanan kemik plakalar, kuyruğunun ucunda dikenler vardı. Dört bacağı üzerinde yürürdü.

dinozorlar

Avimimus
(Adının anlamı "kuş taklitçisi")



Boy 1-2 m **Ağırlık** 15 kg
Beslenme biçimi Hepçil
Yaşadığı dönem 85-75 milyon yıl önce
Özellikleri Kuş benzeri bir dinozordu. Saatte 70 km hızla koşardı. Dişsiz bir gagası, kısa bir kuyruğu ve uzun bacakları vardı. İki bacağı üzerinde yürürdü. Büyük olasılıkla vücudu tüylüydü.

dinozorlar

Brachiosaurus
(Adının anlamı "kollu kertenkele")



Boy 30 m **Ağırlık** 30-80 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 156-145 milyon yıl önce
Özellikleri En uzun ve ağır dinozorlardandı. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Ön bacakları arkadakilerden uzundu. Kuyruğu sayesinde kendini korurdu. Sürü halinde gezerlerdi.

dinozorlar

Apatosaurus
(Adının anlamı "aldatıcı kertenkele")



Boy 21-27 m **Ağırlık** 30-35 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 154-145 milyon yıl önce
Özellikleri Bugüne dek yaşamış en büyük hayvanlardan biriydi. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Yavaş hareket ederdi. Burun delikleri başın üst kısmında yer alırdı.

dinozorlar

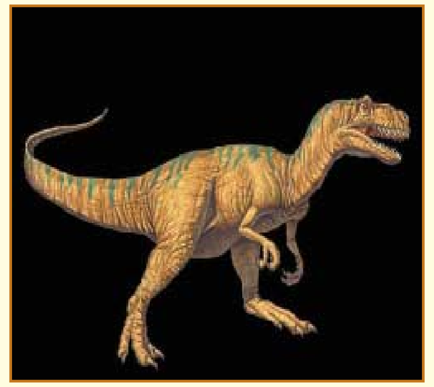
Edmontosaurus
(Adını Kanada-Edmonton'dan alır.)



Boy 13 m **Ağırlık** 3-3,5 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 73-65 milyon yıl önce
Özellikleri Hem dört hem de iki bacağı üzerinde yürüyebilirdi. Görme, işitme ve koklama duyuları çok keskindi. Ördek gagalı dinozorlardandı. Sürü halinde dolaşır ve göç ederlerdi.

dinozorlar

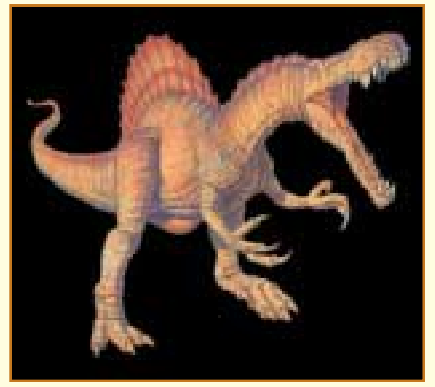
Allosaurus
(Adının anlamı "farklı kertenkele")



Boy 12 m **Ağırlık** 1-5 ton
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 154-144 milyon yıl önce
Özellikleri İki bacağı üzerinde yürürdü. Ağır kemikliydi. Gözlerinin üzerinde kemik yumrular ve boynuzlar vardı. Ankara'da, MTA Tabiat Tarihi Müzesi'nde modeli var.

dinozorlar

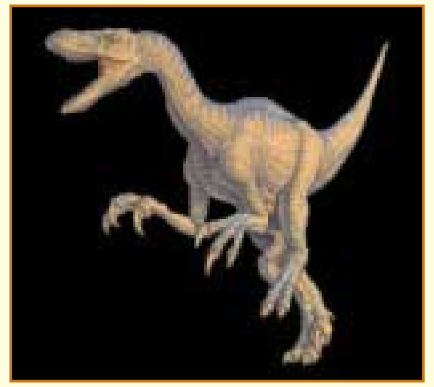
Spinosaurus
(Adının anlamı "dikenli kertenkele")



Boy 12-15 m **Ağırlık** 4-8 ton
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 98-95 milyon yıl önce
Özellikleri Sırtında her biri yaklaşık 2 m uzunluğunda bir sıra diken vardı. Bunların dizilişi yüzgeç gibiydi. İki bacağı üzerinde yürürdü. Güçlü bir çenesi ve keskin dişleri vardı.

dinozorlar

Velociraptor
(Adının anlamı "hızlı hırsız")



Boy 1,5-2 m **Ağırlık** 15-100 kg
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 85-80 milyon yıl önce
Özellikleri İki bacağı üzerinde yürürdü. Saatte 60 km hızla koşardı ve sıçrayabilirdi. Boynu "s" biçimindeydi. Sert kuyruğu sayesinde dengesini sağlar ve hızlı dönüşler yapabilirdi.

dinozorlar

Parasaurolophus
(Adının anlamı "ibikli kertenkele")



Boy 12 m **Ağırlık** 2-4 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 76-65 milyon yıl önce
Özellikleri Ördek gagalı dinozorlardandı. İki bacağı üzerinde yürürdü. Başının arkasında, geriye doğru uzanan kemiksi, ibik benzeri bir yapı vardı. Bu yapı sayesinde düdük sesi gibi bir ses çıkarırdı.

dinozorlar

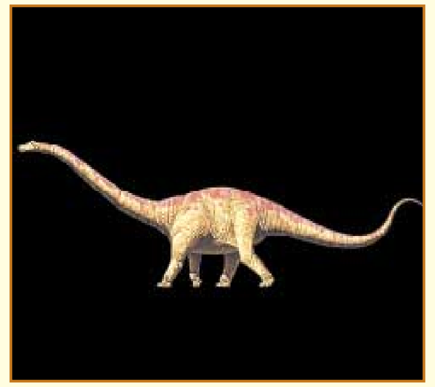
Protoceratops
(Adının anlamı "ilk boynuzlu yüz")



Boy 1,5-2,5 m **Ağırlık** 400 kg
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 86-71 milyon yıl önce
Özellikleri Papağanınkine benzeyen gagası vardı. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Başının arkasında kemiksi "fırfır" benzeri bir yapı yer alırdı. Bu yapı, kur yapma ve çiftleşme için gerekliydi.

dinozorlar

Seismosaurus
(Adının anlamı "yer sarsan kertenkele")



Boy 39-52 m **Ağırlık** 30-90 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 156-145 milyon yıl önce
Özellikleri Çok uzundu. Kırbaç benzeri bir kuyruğu vardı. Dört bacağı üzerinde yürürdü. Yavaş hareket ederdi. Uçları küt dişleri vardı. Burun delikleri başının üstündeydi.

dinozorlar

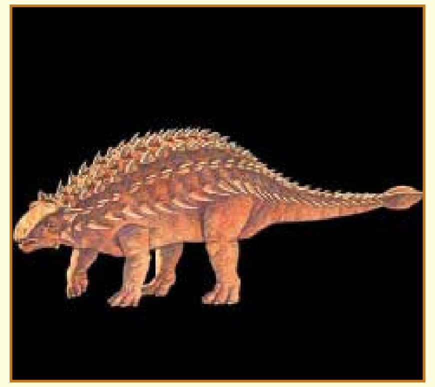
Saltopus
(Adının anlamı "sıçrayan ayak")



Boy 0,5-1 m **Ağırlık** 1 kg
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 225-222 milyon yıl önce
Özellikleri Bir kedi büyüklüğündeydi. İki bacağı üzerinde yürürdü. Kemiklerinin içi boş olduğundan oldukça hafifti. Hızlı koşardı.

dinozorlar

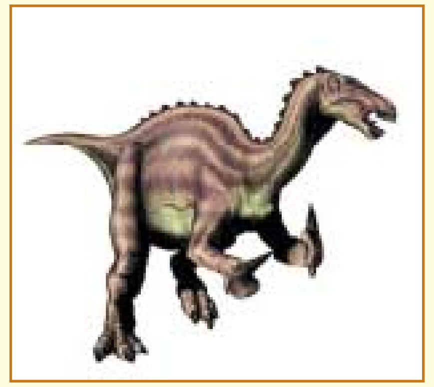
Ankylosaurus
(Adının anlamı "sert zırhlı kertenkele")



Boy 7-10 m **Ağırlık** 3-4 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 70-65 milyon yıl önce
Özellikleri Dört bacağı üzerinde yürürdü. Ön bacakları arkadakilerden kısaydı. Sırtı kemik plakalarla kaplıydı. Başının arkasından kuyruğuna kadar iki sıra diken vardı.

dinozorlar

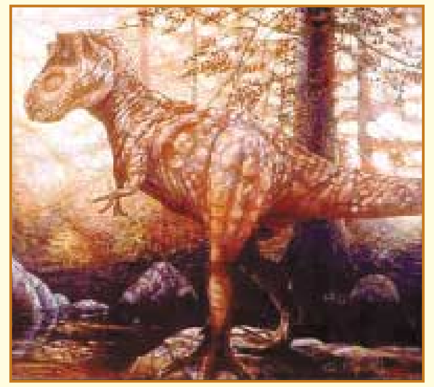
Iguanodon
(Adının anlamı "iguana dişi")



Boy 6-10 m **Ağırlık** 4-5 ton
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 135-125 milyon yıl önce
Özellikleri Ön ayaklarındaki başparmaklarının üzerinde diken benzeri bir yapı vardı. Bunları besin sağlamak ve kendini savunmak için kullanırdı. Hem dört hem de iki bacağı üzerinde yürüyebilirdi.

dinozorlar

Tyranosaurus
(Adının anlamı "zalim kertenkele")



Boy 12-13 m **Ağırlık** 5-7 ton
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 85-65 milyon yıl önce
Özellikleri İki bacağı üzerinde yürürdü. Ön bacakları arkadakilerden kısaydı. Çok hızlı koşardı. Kemikleri bile kırabilecek kadar güçlü bir çenesi vardı. Bir ısırıkta 230 kg kemikli eti yiyebilirdi.

dinozorlar

Troodon
(Adının anlamı "yaralayıcı diş")



Boy 2-4 m **Ağırlık** 50 kg
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 76-70 milyon yıl önce
Özellikleri Yapısı kuşlarınkine benzeyen, çok uzun bacakları vardı. İki bacağı üzerinde yürür ve çok hızlı koşardı. Büyük gözleri ve gelişmiş işitme duyusu vardı.

dinozorlar

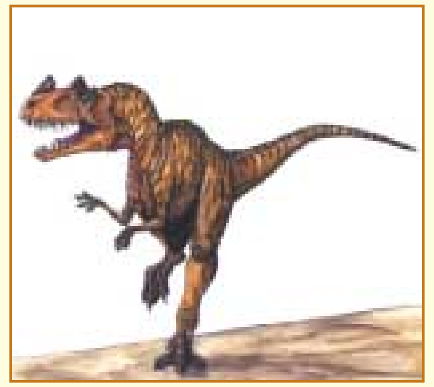
Giganotosaurus
(Adının anlamı "dev güney sürüngeni")



Boy 13-15 m **Ağırlık** 5-8 ton
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 100-95 milyon yıl önce
Özellikleri İki bacağı üzerinde yürürdü. Başı 2 m büyüklüğündeydi, ancak beyni bir muz kadardı. Dişlerinin her biri yaklaşık 16 cm uzunluktaydı ve çok büyük bir çenesi vardı.

dinozorlar

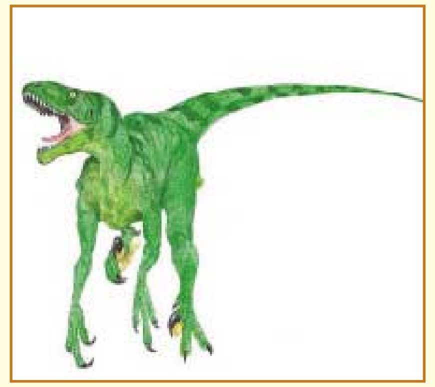
Ceratosaurus
(Adının anlamı "boynuzlu kertenkele")



Boy 4-6 m **Ağırlık** 0,5-1 ton
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 156-145 milyon yıl önce
Özellikleri İki bacağı üzerinde yürürdü. Boynu "s" biçimindeydi ve burnunun ucunda bir boynuz yer alırdı. Keskin gözleri vardı. Gözlerinin üzerinde kemiksi yumrular bulunurdu.

dinozorlar

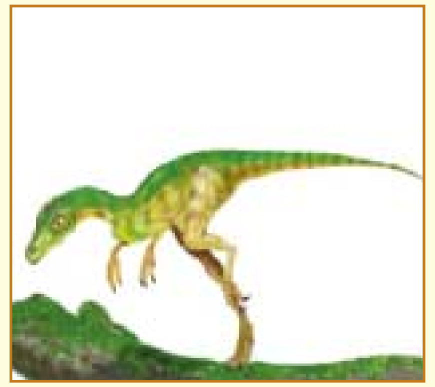
Deinonychus
(Adının anlamı "korkunç pençe")



Boy 3 m **Ağırlık** 80 kg
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 110-100 milyon yıl önce
Özellikleri Hafif yapılıydı ve hızlı hareket ederdi. İki bacağı üzerinde yürüyen kuş benzeri bir dinozordu. Esnek ve kıvrık bir boynu vardı. Çenesi ve dişleri çok güçlüydü.

dinozorlar

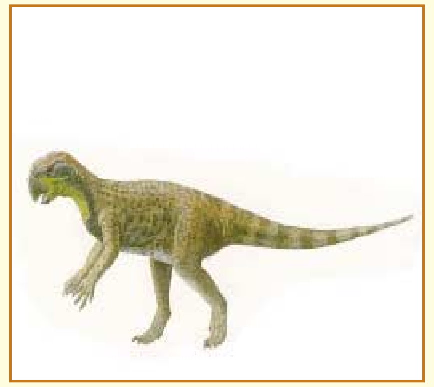
Eoraptor
(Adının anlamı "şafak hırsızı")



Boy 1 m **Ağırlık** 3-10 kg
Beslenme biçimi Etçil
Yaşadığı dönem 228 milyon yıl önce
Özellikleri Bilinen en eski dinozorlardan biridir. Oldukça hafif ve ince yapılıydı. Küçük ve keskin çok sayıda dişi vardı. İki bacağı üzerinde yürürdü.

dinozorlar

Psittacosaurus
(Adının anlamı "papağan kertenkele")



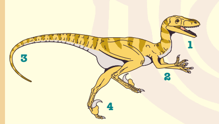
Boy 1-2 m **Ağırlık** 25-80 kg
Beslenme biçimi Otçul
Yaşadığı dönem 119-98 milyon yıl önce
Özellikleri Hem dört hem de iki bacağı üzerinde yürürdü. Çok hızlı hareket ederdi. Boynuzumsu dişsiz bir gagası vardı. Ön bacakları arkadakilerden daha kısaydı.

dinozorlar

dinozorlar

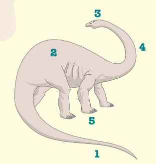
Dinozorlar, bundan 65 milyon yıl önce yok olmuş bir canlı grubudur. 165 milyon yıl boyunca yeryüzünde varlıklarını sürdüren bu canlıların yeryüzüne düşen bir asteroidin çevre üzerinde yaptığı olumsuz etkilere bağlı olarak ortadan kalktıkları düşünülüyor. Dinozorların özellikleri fosil incelemelerine dayanarak belirlenir. Vücut büyüklüğü, ağırlık, hareket ve beslenme biçimi bakımından çok çeşitli tiplerde dinozorlar vardı.

Dinozorların çoğu ya otçul ya da etçildi. Çok az sayıda türse hem ot hem de et yerdi, yani hepçildi.



Etçil Dinozorlar
1 Büyük keskin dişler ve güçlü çene
2 Kısa ön bacaklar ve avı yakalamaya yarayan pençeler
3 Vücut dengesini sağlayan kuyruk
4 Hızlı koşmaya yarayan uzun arka bacaklar

Otçul Dinozorlar
1 Uzun boynu dengeleyen kuyruk
2 Bitkileri sindirmeye yarayan uzun bir sindirim organı
3 Küçük baş ve beyin
4 Uzanmaya yarayan uzun bir boyun
5 Sütunumsu dört bacak



dinozorlar

dinozorlarla ilgili gerçekler

Filmlerdeki ve resimlerdeki dinozorlar her zaman doğru bilgileri yansıtmıyor. Kartlarımızdaki dinozor resimleri bilimsel bulgular gözönünde bulundurularak yapılmış çizimler. Ancak, bunların da insanın düş gücünün ürünü olduğunu gözardı etmemek gerek. Dinozorlarla ilgili genel yanılgılara düşmemek için şu bilgileri bilmek gerekiyor:

 Tarihöncesi devirlerde yaşamış tüm büyük canlılar dinozor değildir.

 Dinozorların uçtuğuna ya da yüzdüğüne ilişkin kesin bir bulgu yoktur.

 Dinozorların hepsi çok büyük değildir.

 Dinozorların hepsi aynı devirde yaşamamıştır.

 Dinozorlar, 65 milyon yıl önce birden yok olmamıştır. Yok oluş daha önceden başlamıştır, ancak son kalanlar 65 milyon yıl önce yok olmuştur.

 Dinozorlar, yaşamda kalma becerisi zayıf canlılar olmayıp tersine 165 milyon yıl boyunca varlıklarını sürdürmüş canlılardır. İnsanlarsa 1,8 milyon yıldır yaşamlarını sürdürüyorlar.